Nancy-Université
Université Henri Poincaré

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

➢ Contact SCD Nancy 1 : memoires@scd.uhp-nancy.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

ÉCOLE D'ORTHOPHONIE DE LORRAINE

Directeur : Professeur C. SIMON

RECHERCHE D'UNE TYPOLOGIE DES TROUBLES DE LA COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE SELON LA PRÉSENCE OU NON DE TROUBLES DU RAISONNEMENT ASSOCIÉS

Étude chez des adolescents de 11 ; 4 ans à 15 ; 4 ans

MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du

CERTIFICAT DE CAPACITÉ EN ORTHOPHONIE

par

Solène CHAUVET

Jeudi 30 Juin 2011

JURY

Président : Monsieur le Professeur B. LEHEUP, généticien pédiatre

Directrice : Madame L. MOREL, orthophoniste

Assesseur : Madame C. MAEDER, orthophoniste

Année Universitaire 2010/2011

REMERCIEMENTS

Suite à ce travail, je tiens à remercier,

Monsieur le Professeur B. LEHEUP, pour avoir eu la gentillesse d'accepter de présider mon jury.

Madame L. MOREL, pour le temps consacré à cette étude, l'aide apportée, ses conseils avisés, ses remarques pertinentes et le partage de son expérience tout au long de cette année ainsi que lors de ses différents enseignements.

Madame C. MAEDER, pour avoir accepté de suivre cette étude et d'y avoir consacré du temps tout au long de l'année. Merci pour ses relectures et la pertinence de ses remarques qui m'ont fait avancer dans mon travail.

Les différentes orthophonistes rencontrées, qui ont accepté de me présenter aux adolescents de mon étude, voire de me recevoir à leur cabinet lors des séances. Merci pour l'intérêt porté à cette recherche.

Les adolescents qui ont accepté de me rencontrer, sans qui cette étude n'aurait pu être réalisée. Merci d'avoir participé à ces épreuves toujours dans la bonne humeur.

Les orthophonistes rencontrées lors de mes stages, qui ont partagé leurs connaissances et expérience et m'ont donné l'envie d'aller plus loin.

Mes parents, qui ont toujours été là pour moi durant mes études. Merci pour votre soutien moral, et vos précieuses relectures tout au long de cette année.

Loup-Marie, pour sa patience tout au long de l'année et ses conseils techniques.

La promotion 2007/2011 de l’école d’orthophonie de Nancy, avec qui j’ai partagé ces quatre dernières années formidables.

Un grand merci particulier aux mimouchettes, qui se reconnaîtront, qui ont rendu ces années à Nancy inoubliables. Je vous souhaite toute la réussite possible en espérant que nos chemins se croiseront encore.

Lu, qui a toujours été là, dans les bons et les mauvais moments.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

APPUIS THÉORIQUES 4

1. LA COMPRÉHENSION DU LANGAGE ORAL 5

1.1 LE LANGAGE ORAL 5

1.1.1 Les composantes du langage oral 5

1.1.2 La sémantique 6

1.1.3 La syntaxe 7

1.1.4 Le développement de la compréhension du langage oral chez l'enfant 7

1.2 LES PRINCIPALES STRATÉGIES DE COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE 9

1.2.1 Les stratégies linguistiques 10

1.2.2 Les stratégies non linguistiques 11

1.3 LA COMPRÉHENSION DES ÉNONCÉS COMPLEXES 12

1.3.1 Les énoncés passifs 12

1.3.2 Les énoncés contenant un pronom personnel 12

1.3.3 Les énoncés relatifs 13

1.3.4 Les énoncés contenant des connecteurs logiques 14

1.3.5 Les énoncés conditionnels 15

1.3.6 Les énoncés contenant des quantificateurs 15

1.3.7 Les énoncés comparatifs 16

2. LE RAISONNEMENT LOGIQUE 17

2.1 LES DIFFÉRENTS STADES DE DÉVELOPPEMENT SELON PIAGET 17

2.1.1 Le stade de l'intelligence sensori-motrice 18

2.1.2 Le stade de l'intelligence pré-opératoire 19

2.1.3 Le stade de l'intelligence opératoire concrète 20

2.1.4 Le stade des opérations formelles 21

2.2 LES CLASSIFICATIONS 22

2.2.1 Définition 22
2.2.2 Le développement des classifications 23
2.2.3 Les différentes méthodes de classement 24
2.3 LA CONSERVATION DE LA MASSE 24
2.3.1 Définition 24
2.3.2 Le développement de la conservation de la masse 25
2.4 LA CAUSALITÉ 26
2.4.1 Qu'est-ce que la causalité ? 26
2.4.2 L'évolution de la pensée causale 28
2.4.3 La causalité physique 29

3. LIENS ENTRE LANGAGE ET PENSÉE 30
3.1 SYNTAXE ET SÉMANTIQUE EN LIEN AVEC LA COGNITION 30
3.2 CLASSIFICATIONS ET LANGAGE 30
3.2.1 Le rôle des classifications dans la compréhension du monde 30
3.2.2 Le rôle des classifications dans la compréhension du langage 31
3.3 CONSERVATION ET LANGAGE 32
3.4 CONNAISSANCES LANGAGIÈRES ET CAUSALITÉ 33

MÉTHODOLOGIE 34

1. PRÉSENTATION DE LA POPULATION 35

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE 36
2.1 OBJECTIF DE L'ÉTUDE 36
2.2 LA MÉTHODE CLINIQUE DE JEAN PIAGET 36
2.3 PRÉSENTATION DES ÉPREUVES 37
2.3.1 Test de Compréhension Syntaxique 38
2.3.2 Épreuve de définition de mots 39
2.3.3 Épreuve de la bicyclette 42
2.3.4 Épreuve de la conservation de la masse 42
2.3.5 Épreuve des dichotomies 44
2.4 DÉROULEMENT DES PASSATIONS 51

3. COTATION DES ÉPREUVES 52
3.1 TEST DE COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE 52

3.2 ÉPREUVE DE DÉFINITION DE MOTS 52
3.2.1 L'analyse des compétences 53
3.2.2 L'analyse des conduites langagières 53
3.3 ÉPREUVE DE LA BICYCLETTE 54
3.3.1 L'analyse du dessin 55
3.3.2 L'analyse des explications orales 55
3.4 ÉPREUVE DE LA CONSERVATION DE LA MASSE 57
3.5 ÉPREUVE DES DICHOTOMIES 58
3.5.1 Cotation de la partie logique 58
3.5.2 Cotation de la partie langage 60
3.6 LIENS ENTRE LES ÉPREUVES 61

PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS 62

1. PROFILS INDIVIDUELS 63

2. ANALYSE PAR ÉPREUVE 69

2.1 TEST DE COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE 69
2.1.1 Analyse quantitative 69
2.1.2 Analyse qualitative 70
2.1.3 Analyse des stratégies de compréhension 72
2.2 LES DÉFINITIONS DE MOTS 75
2.2.1 L'analyse en terme de compétence 75
2.2.2 L'analyse du versant langagier 77
2.3 L'ÉPREUVE DE LA BICYCLETTE 78
2.3.1 L'analyse du dessin 78
2.3.2 L'analyse des explications 80
2.3.3 Croisement des résultats au dessin et aux explications 82
2.4 LA CONSERVATION DE LA MASSE 83
2.5 LES DICHOTOMIES 84
2.5.1 Les résultats en logique 84
2.5.2 Les résultats en langage 91

3. CROISEMENT DES RÉSULTATS INDIVIDUELS ET PAR ÉPREUVE 93

3.1 ANALYSE DE Bn ET Le 95

3.2 ANALYSE DE Ee ET JnM 97
4. CONCLUSION DE L'ANALYSE DES RÉSULTATS 98

DISCUSSION 99

1. VALIDATION DES HYPOTHÈSES ? 100
1.1 EXISTENCE DE TROUBLES DE LA COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE AVEC OU SANS TROUBLES DU RAISONNEMENT ? 100
1.2 MAJORATION DES TROUBLES DE LA COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE S'IL EXISTE DES DIFFICULTÉS DE RAISONNEMENT ASSOCIÉES ? 101
1.3 DIFFÉRENCIATION DES ERREURS DES ADOLESCENTS EN COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE SELON LA PRÉSENCE OU NON DE TROUBLES DU RAISONNEMENT ASSOCIÉS ? 101
2. QUESTIONNEMENTS SOULEVÉS PAR CETTE RECHERCHE 102
2.1 LES QUESTIONNEMENTS CONCERNANT LES ADOLESCENTS 102
2.1.1 Les questionnements concernant Mo 102
2.1.2 Les questionnements concernant EeR 103
2.1.3 Les questionnements concernant JnM 103
2.1.4 Les questionnements concernant Bn 104
2.2 LES QUESTIONNEMENTS CONCERNANT LE PROTOCOLE 104
3. DIFFICULTÉS ET LIMITES DE L'ÉTUDE 105
3.1 LA POPULATION D'ÉTUDE 105
3.2 LE PROTOCOLE 105
3.3 OUVERTURES 106

CONCLUSION 107

REPÈRES BIBLIOGRAPHIQUES 109

ANNEXES 113

LISTE DES ANNEXES 114

ANNEXE I 115

ANNEXE II 118

ANNEXE III 122

ANNEXE IV 123

ANNEXE V 126

INTRODUCTION :

Actuellement, il est de plus en plus reconnu qu'il existe un lien entre les capacités linguistiques d'un individu et ses capacités en raisonnement logico-mathématique. Comme le dit F. Coquet, « *les progrès de la compréhension se font en parallèle avec le développement des processus cognitifs qu'elle enrichit en retour* » (Rééducation Orthophonique n° 227, 2006). En effet, « *nos connaissances du monde se construisent au travers de conduites très variées, aussi bien perceptives que motrices, intellectuelles et linguistiques* » (Vignaux G.).

Ainsi, il n'est pas rare de rencontrer dans les cabinets des enfants adressés pour des troubles linguistiques (compréhension, structuration syntaxique…) chez qui l'on retrouve des difficultés dans la structuration de la pensée et inversement.

En effet, la compréhension nécessite des conduites d'analyse, d'organisation du monde et une mise en lien de ces différents éléments ; ce sont des conduites de raisonnement logique et causal. L'enfant a besoin de raisonner en termes de relation de cause à effet afin de créer des liens entre les choses qui l'entourent et ainsi avoir une meilleure compréhension du monde. C'est ce type de raisonnement qui amènera aussi l'enfant à construire le fonctionnement des signifiants et leur utilisation.

De plus, lors de différentes discussions avec des orthophonistes, nous avons constaté que la fréquentation des cabinets par des adolescents ayant des difficultés de compréhension (avec difficultés logico-mathématiques ou non) semblait de plus en plus fréquente. Ces derniers sont souvent adressés pour des difficultés de compréhension globale, concernant les différentes matières étudiées au collège.

Il nous a donc paru judicieux d'étudier cette population pour laquelle on ne trouve encore que peu d'études.

L'étude menée dans ce mémoire concernera des adolescents ayant des troubles syntaxiques.

L'exploration qui sera menée auprès de ces adolescents consistera à analyser leurs conduites langagières (TCS et définitions de mots) et certaines conduites logiques et causales (classification, conservation de la masse, épreuve de la bicyclette).

Après avoir analysé les conduites langagières, nous tenterons de distinguer cette population en deux groupes : ceux qui ont également des difficultés en raisonnement logico-mathématique et ceux qui n'en présentent pas.

Les résultats obtenus seront travaillés et analysés selon les hypothèses suivantes :

- Il existe des troubles de la compréhension syntaxique avec ou sans troubles logico-mathématiques associés.
- Les difficultés de raisonnement logique peuvent majorer les troubles de la compréhension syntaxique.
- Les conduites langagières des adolescents peuvent se différencier selon la présence de troubles du raisonnement associés ou non.

Dans la première partie de ce mémoire, nous exposerons les différents fondements théoriques en lien avec notre recherche. Nous exposerons donc au sein de cette partie en quoi consiste la compréhension du langage oral ainsi que les activités de raisonnement que nous avons mises en place pour cette étude.

Dans une deuxième partie, nous présenterons les différents protocoles utilisés. Nous présenterons leurs modalités de passation, ainsi que les différents moyens de cotation de ces épreuves.

Dans une troisième partie, nous présenterons l'analyse de notre recueil de données obtenu auprès de ces adolescents. Nous dégagerons ainsi différents profils que nous analyserons selon nos hypothèses de travail afin de voir si celles-ci semblent confirmées ou infirmées.

Pour finir, nous conclurons par une discussion de ces résultats et une analyse critique de toute cette expérimentation.

APPUIS THÉORIQUES

Au cours de cette première partie, nous exposerons les différentes études théoriques qui nous auront permis d'aboutir à cette recherche.

Nous étudierons le développement de la compréhension du langage, ainsi que les différentes stratégies de compréhension syntaxique dont l'adolescent dispose.

Puis, nous étudierons le développement du raisonnement logique chez l'enfant, tout en analysant plus précisément les notions de classification, de conservation et de causalité.

Pour finir, nous ferons une mise en lien entre ces deux grands domaines étudiés que sont le langage et la pensée.

1. LA COMPRÉHENSION DU LANGAGE ORAL

Dans ce chapitre, nous allons présenter le fonctionnement global du langage oral, puis nous orienterons notre étude sur les stratégies de compréhension syntaxique que développe l'enfant selon les différents types d'énoncés qui peuvent être rencontrés.

1.1 LE LANGAGE ORAL

1.1.1 Les composantes du langage oral

Le langage oral est un système complexe qu'il est possible de diviser en quatre sous-systèmes en constante interaction les uns avec les autres. Une définition des termes qui seront utilisés au cours de ce mémoire semble donc nécessaire. Ces définitions ont été écrites d'après le Dictionnaire d'Orthophonie.

- La phonologie :

Elle correspond aux différents sons de la langue et leur enchaînement dans la chaîne parlée.

- Le lexique :

Il correspond aux différentes unités de la langue que possède un individu : mots connus et/ou compris par le sujet, chaque mot étant porteur de sens.

- La morphosyntaxe :

« Variations de formes des mots dans la phrase en fonction des règles de combinaison régissant la formation des énoncés. » (Brin F. et al.)

Elle permet de mettre en relation les différents constituants de la phrase afin de transmettre du sens et est régie par certaines règles (les flexions verbales, l'organisation du genre et du nombre…). « *Les éléments syntaxiques de la langue apportent des informations indispensables à la compréhension des énoncés* » (Oléron P.).

- Le discours :

C'est un énoncé constitué de plusieurs phrases en lien avec un thème, en interaction avec un ou plusieurs interlocuteurs.

À ces sous-systèmes va s'ajouter la notion de pragmatique. Cette dernière correspond aux connaissances du sujet concernant le monde qui l'entoure. Elle est étroitement en lien avec les règles qui régissent la société du sujet.

C'est la pragmatique qui va permettre au sujet de s'adapter à différentes situations, à différents interlocuteurs… Elle correspond à une utilisation du langage en contexte.

1.1.2 La sémantique

Selon P. Oléron, « *la sémantique est la branche de la linguistique qui s'occupe de l'aspect significatif du langage* ». Elle concerne donc le sens que l'on attribue aux mots.

Les traits sémantiques interviennent dans la signification d'un mot. Ainsi, chaque mot est défini par un ensemble de traits sémantiques pertinents lui appartenant. Ces traits sont tous isolables, chacun constituant une unité de signification.

« *La signification d'un mot est déterminée par l'ensemble des traits concernant ce mot* » (P. Oléron). En effet, il existe des traits sémantiques communs à plusieurs mots et ce n'est donc que la combinaison de tous les traits propres à un mot qui va nous servir à l'identifier.

Certains mots partagent des traits sémantiques communs et sont donc apparentés. Pour ces mots de la même « famille », nous pouvons dire qu'ils ont un champ sémantique commun, il est donc possible de les regrouper sous une classe plus grande.

Le développement et l'enrichissement des traits sémantiques se fait tout au long de la vie. Enfant, nous retenons quelques traits sémantiques indépendamment les uns des autres, puis en grandissant, nous faisons des mises en lien et notre stock de traits sémantiques se complète. Ainsi, les définitions des enfants ne contiennent souvent qu'une partie des traits sémantiques pertinents et la signification n'est pas complète tant que le modèle des traits sémantiques n'est pas complètement construit.

1.1.3 La syntaxe

La syntaxe est la branche de la linguistique « *qui étudie les règles de combinaison des unités linguistiques dans un énoncé* » (Brin F. et al.). C'est grâce aux différents éléments syntaxiques présents qu'un énoncé devient clair et intelligible.

Ces éléments syntaxiques sont de plusieurs sortes : les prépositions, les conjonctions, les flexions verbales… Il est important de noter que ces éléments sont en lien étroit avec la sémantique car ils nous apportent aussi des informations sémantiques comme la topologie, la situation de l'énoncé dans le temps…

Ainsi, pour la compréhension des énoncés, la syntaxe et la sémantique ont un rôle tout aussi important l'une que l'autre et sont indissociables. Un énoncé ne peut être correct ou interprété correctement si l'on prend uniquement en compte les éléments de l'une ou de l'autre.

La sémantique nous transmet la signification des lexèmes et la syntaxe devient « *l'ensemble de procédures qui facilitent la communication* » (Oléron P.).

1.1.4 Le développement de la compréhension du langage oral chez l'enfant

La compréhension de l'enfant se développe très tôt, « *étant plus précoce que la production* » (Oléron P.). Nous allons préciser les grandes lignes de ce développement

d’après la grille du Dictionnaire d’Orthophonie (Brin F. et al.) qui nous fournit les différents âges clés.

Dès les premières heures de sa vie et pendant les trois premiers mois, l’enfant va d’abord construire du sens à partir des regards, des sensations tactiles… Puis, progressivement, il va prendre en compte les éléments supra-segmentaux (intonations, rythmes…) afin d’établir des frontières globales entre les phrases, de reconnaître les changements de thèmes… Il s’agit encore à cette époque d’une compréhension indifférenciée.

C’est ensuite entre 3 et 9 mois que l’enfant va commencer à construire son lexique en réception avec des mots fréquents et simples tels que « papa », « maman ». Il se met à faire des correspondances entre ce qu’il voit et ce qu’il entend et établit des rapports entre les perceptions qu’il a des objets ou des personnes et regroupe ainsi des perceptions sous un même concept. L’enfant à cette époque va commencer à réagir au « non », à donner un objet sur demande orale…

Puis, à partir 9 mois, son lexique en réception va s’enrichir et l’enfant va être capable de comprendre des mots hors contexte. L’enfant commence donc à comprendre que la parole est porteuse de sens et devient capable d’établir des frontières entre les différents mots. L’enfant va progressivement se mettre à faire des liens entre signifiant, signifié et référent et prend ainsi conscience que tous les mots font référence à quelque chose.

Comme le dit P. Oléron, les premiers signes de la compréhension du lexique sont, le plus souvent, l’orientation de la tête ou le pointage vers la personne ou l’objet dont le nom est mentionné.

Au niveau de la compréhension des énoncés, celle-ci se met en place entre 12 mois et 5 ans. Entre 12 et 24 mois, l’enfant est capable de comprendre des phrases courtes en situation grâce à l’enrichissement de son stock lexical. Il utilise les mots qu’il connaît et les associe au contexte et à la situation d’énonciation afin d’obtenir le sens de l’énoncé.

L’enfant de 2-3 ans va ensuite être capable de comprendre des énoncés de plus en plus complexes avec des notions topologiques simples (haut/bas, dehors/dedans…) et des notions globales de temps (passé/présent/futur).

C’est ensuite la compréhension morphosyntaxique qui apparaît aux alentours de 4 ans avec une prise en compte de la structure de la phrase et de certains éléments morphosyntaxiques tels que le genre, le nombre… La compréhension de notions de plus en plus complexes se met en place (comparatifs, interrogations…).

Ce développement de la compréhension va jusqu’à la compréhension narrative pour les récits vers l’âge de 5-6 ans. À cette époque, l’enfant devient capable de prendre en compte les paramètres spatio-temporels, et causaux afin de faire des mises en liens correctes des énoncés pour comprendre la totalité du récit.

Ainsi, « *la compréhension d’une phrase suppose l’identification des fonctions de chacun des mots, l’activation des sens associés, le traitement des relations propositionnelles, temporelles… et donc l’ensemble des indicateurs langagiers* » (Rossi J-P.). Ce travail va nécessiter un lexique mental installé et suffisamment complet, un traitement des relations causales au sein d’une phrase et une maîtrise de la syntaxe.

1.2 LES PRINCIPALES STRATÉGIES DE COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE

Les stratégies sont des « *procédures de traitement aboutissant à l’ensemble d’hypothèses sur les relations entre les éléments constitutifs de la phrase* » (Bronckart J-P. et al.). C’est à partir de cet ensemble d’hypothèses que le sujet va pouvoir se construire une représentation de l’énoncé. Les stratégies ont pour but de donner du sens à un énoncé.

Nous allons définir ces différentes stratégies qui sont utilisées en compréhension syntaxique d’après le manuel d’utilisation du TCS (Maeder C., 2006) ainsi que le cours magistral dispensé en 2009 par C. Maeder.

1.2.1 Les stratégies linguistiques

- Stratégies lexicales (2 ans à 4;6 ans) :

Ces stratégies consistent à ne prendre en compte que les lexèmes, sans forcément les mettre en relation pour interpréter l'énoncé. L'enfant va donc traiter uniquement et de façon isolée les éléments lexicaux.

- Stratégies lexico-pragmatiques (2 ans à 4;6 ans) :

L'enfant continue à ne prendre en compte que les lexèmes, mais il va en plus s'appuyer sur ses connaissances du monde pour l'interprétation de l'énoncé. Il ne traite plus les mots isolément, mais va construire une interprétation plausible de l'énoncé.

Cette stratégie permet une bonne compréhension des énoncés non renversables du type : « L'homme mange une pomme».

- Stratégies positionnelles (2;6 ans à 5;6 ans) :

L'enfant utilise l'ordre des mots dans l'énoncé afin de construire le sens.

Il existe deux types de stratégies positionnelles :

- La stratégie d'ordre absolu : l'enfant se base sur la fréquence de la structure canonique SVO (sujet-verbe-objet) en français pour comprendre l'énoncé. Il va donc considérer que *« le premier syntagme nominal rencontré est l'agent, et que le deuxième syntagme nominal rencontré est le patient* » (Maeder C., 2006).

Ainsi, dans une phrase telle que « la voiture que suit le camion est rouge » l'enfant va considérer « la voiture » comme agent de suivre et « le camion » comme agent de « être ». Il va donc comprendre que la voiture suit le camion et que le camion est rouge.

- La stratégie d'ordre relatif ou stratégie de proximité : l'enfant considère que le syntagme nominal le plus proche du verbe est l'agent de celui-ci.

Ainsi, dans l'exemple précédent, « voiture » et « camion » peuvent être considérés comme agent de « suivre » et « camion » sera interprété comme agent de « être ».

- Les stratégies morpho-syntaxiques (à partir de 4 ans) :

L'enfant se met à analyser à la fois les indices morphologiques et syntaxiques (temps du verbe, marque de genre et de nombre…). Le nombre d'éléments morpho-syntaxiques maîtrisés, et donc l'utilisation de cette stratégie, évoluera ensuite avec l'âge.

- Les stratégies complexes (à partir de 5;6 ans) :

Il en existe deux sortes, la stratégie narrative et la stratégie métadiscursive.

- La stratégie narrative : L'enfant va traiter les indices temporels et logiques de l'énoncé tout en faisant appel à ses connaissances sémantiques et syntaxiques.
Ainsi, dans la phrase « J'ai mis le collier que tu m'as offert », l'enfant a besoin de raisonner pour connaître l'antériorité puisque l'énoncé contient deux verbes au passé.

- La stratégie métadiscursive : Cette stratégie « *met en œuvre des capacités de décentration par rapport à la situation d'énonciation* » (Maeder C., 2006). Elle permet l'analyse d'énoncés dans lesquels la situation discursive est différente de celle où se trouve le sujet.
Dans un énoncé du type « Je vois la mer depuis ma fenêtre », le sujet doit faire preuve de décentration afin de se mettre à la place du locuteur puisqu'il n'est pas question de sa fenêtre à lui.

1.2.2 Les stratégies non linguistiques

Les stratégies linguistiques que nous venons de présenter peuvent être complétées par des stratégies non linguistiques telles que les stratégies pragmatiques (intonation, mimiques, gestes…) ou les stratégies socio-cognitives (connaissance de son interlocuteur, de la situation d'énonciation…).

Ces dernières sont utiles à la compréhension dans la vie courante, mais en situation de test, elles sont beaucoup moins présentes puisque l'examinateur se montre le plus neutre possible. Cependant, l'enfant peut tenir compte de certains éléments non linguistiques comme la situation d'énonciation ou l'interlocuteur malgré la situation de test.

1.3 LA COMPRÉHENSION DES ÉNONCÉS COMPLEXES

1.3.1 Les énoncés passifs

La compréhension des phrases passives est acquise aux alentours de 7 ans.

Il a été remarqué que les phrases passives non renversables sont toujours mieux comprises que les renversables, car une simple connaissance des items lexicaux peut suffire à donner un sens à la phrase. Alors que face à une phrase passive renversable, l'enfant doit prendre en compte les marques morphosyntaxiques afin d'analyser correctement la phrase car l'ordre canonique sujet/verbe/objet est bouleversé.

Ce type de phrase demande aussi au sujet d'envisager le fait qu'une même réalité puisse être décrite de deux points de vue différents : phrase active et phrase passive. Cela met donc en jeu des processus d'ordre cognitif, tels que les mécanismes de classification pour observer une même situation sous plusieurs angles et de conservation pour admettre qu'une même réalité puisse être représentée de plusieurs façons.

1.3.2 Les énoncés contenant un pronom personnel

Comprendre un énoncé contenant un pronom personnel consiste à identifier une coréférence entre un pronom et un syntagme nominal. Cette action nécessite aussi la mise en place de processus cognitifs qui permettent d'admettre la substitution de différents termes.

Selon Bronckart J-P. et al., la compréhension de ces énoncés se développe en trois étapes :

- De 3 ans à 3 ans ½, « *les enfants utilisent une stratégie de distance minimale* » (Bronckart J-P. et al.). Ainsi, ils font référer le pronom présent au syntagme nominal le plus proche. (ex : dans la phrase « le mouton suit le cochon et il pousse la chèvre » l'enfant fera référer le « il » au « cochon »).

- De 3 ans ½ à 6 ans, on voit apparaître la stratégie de non changement de rôle. C'est donc le premier syntagme nominal de l'énoncé qui sera considéré comme l'agent de

tout l'énoncé et qui sera référé au pronom. (ex : dans la phrase « le cochon suit le mouton et il pousse la chèvre » l'enfant fera référer le pronom au cochon).

- À partir de 6 ans arrive la stratégie lexicale et morphosyntaxique, qui « *s'appuie sur les traits d'accord entre le pronom et le syntagme nominal* » (Bronckart J-P. et al.). C'est à cette époque que l'enfant devient capable de coréférer correctement les pronoms et les syntagmes nominaux.

1.3.3 Les énoncés relatifs

Dans la compréhension des relatives, on remarque aussi l'effet de la renversabilité ou non de l'énoncé. En effet, « *les phrases renversables obligent le sujet à mobiliser des stratégies de nature syntaxique* » alors que « *pour les phrases non renversables des stratégies pragmatiques suffisent* » (Bronckart J-P. et al.). Ainsi, les phrases non renversables (« Le ballon, que le garçon poursuit, est bleu ») seront mieux comprises et comprises plus tôt que les renversables (« Le garçon que pousse la fille est triste »).

Plusieurs études en psycholinguistique ont mis en avant différentes stratégies intervenant dans la compréhension des relatives :

- La stratégie d'ordre (à partir de 3 ans) avec laquelle l'enfant associe les rôles agent/action/patient selon l'ordre d'apparition des lexèmes dans la phrase. Ainsi, si l'ordre canonique est respecté, la compréhension sera correcte (ex : je vois une fille qui mange une glace) mais s'il est inversé, la compréhension sera erronée (ex : la glace que veut la fille est tombée).

- La stratégie des NVN adjacents (à partir de 6 ans). Il s'agit d'interpréter toute séquence nom/verbe/nom comme agent/action/patient. Cette stratégie ne fonctionne, elle aussi, que si l'ordre canonique n'est pas bouleversé.

- La stratégie d'extraposition de la relative qui consiste à identifier la relative et à la placer à la fin de l'énoncé.

- La stratégie des fonctions parallèles, souvent utilisée avant 6 ans, qui consiste à attribuer au syntagme nominal relativisé la même fonction que celle de son antécédent.

- La stratégie pragmatique, qui se base sur les connaissances qu'a le sujet du monde qui l'entoure et son sens logique. Ainsi une phrase telle que « le chocolat que boit la fille est dans le bol » pourrait être comprise, avec une stratégie d'ordre par exemple, dans le sens où « le chocolat boit la fille », mais les connaissances pragmatiques rétabliraient la compréhension car le chocolat ne peut faire l'action de boire.

- Les stratégies basées sur les opérations constitutives du noyau sont celles qui permettent une compréhension linguistique efficace des relatives. Elles s'appuient sur la prise en compte d'éléments morphosyntaxiques, sémantiques et cognitifs.

1.3.4 Les énoncés contenant des connecteurs logiques

Les connecteurs permettent de mettre en relation deux propositions à l'intérieur d'un même énoncé. Le traitement de ce type de phrase se fera en plusieurs temps. Il s'agit pour le sujet d'analyser la proposition initiale, d'en garder la représentation en mémoire, de traiter la proposition finale, puis de les mettre en lien par une relation de cause à effet.

La compréhension de ce type d'énoncé va varier selon différents facteurs :

- Le type de proposition, les causales étant mieux comprises que les concessives.
- Le type de connecteur, certains étant compris plutôt que d'autres (ex : « bien que » compris avant « quoique »).
- L'ordre des propositions, les énoncés respectant l'ordre chronologique étant toujours mieux compris.
- La place du connecteur, accélère le traitement de l'énoncé s'il est en début de phrase pour les causales en inversement pour les concessives.

1.3.5 Les énoncés conditionnels

Des études ont été faites et ont mis en avant différentes étapes pour la compréhension des conditionnelles.

Les jeunes enfants, avant 4 ans, semblent traiter les conditionnelles comme *« deux phrases affirmatives juxtaposées »* (Bronckart J-P. et al.). Ils n'établissent pas les liens de condition et ont tendance à interpréter ces énoncés comme des conjonctions. La phrase « s'il pleut, je prends mon parapluie » sera comprise par les enfants de cet âge comme deux phrase du type « il pleut et je prends mon parapluie ».

Puis vers 5-6 ans, ils ont tendance à les interpréter comme des biconditionnelles. Ils perçoivent donc le lien qui unit les deux propositions mais pensent qu'il est renversable. Ainsi la phrase « s'il pleut, je prends mon parapluie » signifiera aussi, pour les enfants de cet âge, « si je prends mon parapluie, il pleut ».

Ce n'est que vers 10-11 ans que les enfants deviennent capables d'interpréter correctement ce type d'énoncé en le catégorisant explicitement comme une conditionnelle.

1.3.6 Les énoncés contenant des quantificateurs

Selon A. Challon-Blanc, le maniement et la compréhension des quantificateurs dans les énoncés dépend à la fois de facteurs logiques et linguistiques. Les quantificateurs vont nécessiter la maîtrise de l'inclusion logique. On ne peut comprendre les termes « tous, quelques, aucun, un… » si on ne maîtrise pas les classifications logiques et avec elles le critère d'inclusion.

Cependant, ces connaissances cognitives ont besoin d'être associées à des connaissances linguistiques d'ordre sémantique et syntaxique pour la compréhension complète de l'énoncé et de tous les lexèmes.

Ainsi, dans l'énoncé « Quelques pommes sont rouges », l'enfant doit être capable de comprendre le terme « quelques » et ce qu'il représente (une partie d'un tout), mais aussi les autres termes « pommes », « être », « rouge » ; puis associer correctement le terme « quelques » à « pommes ».

1.3.7 Les énoncés comparatifs

Pour la compréhension des énoncés comparatifs, le sujet va aussi devoir utiliser des connaissances cognitives, telles que les sériations, ainsi que des compétences syntaxiques et sémantiques. Le sujet va analyser les différents éléments de sa phrase de façon linguistique puis faire les comparaisons logiques grâce à l'utilisation des opérations de sériation.

Ce type de phrase nécessite par ailleurs une réversibilité de la pensée pour pouvoir comprendre la phrase dans tous ses sens. Par exemple avec la phrase « Marie est plus petite que Julie », le sujet doit être capable de comprendre que Julie est plus grande que Marie. Le sujet doit être capable d'envisager deux points de vue différents pour un même énoncé.

2. LE RAISONNEMENT LOGIQUE

Cette deuxième partie va nous permettre de décrire le développement logique des enfants puis d'analyser plus précisément les notions de classification, conservation et causalité que nous avons ciblées pour notre étude.

2.1 LES DIFFÉRENTS STADES DE DÉVELOPPEMENT SELON PIAGET

J. Piaget explique le développement de l'intelligence de l'enfant selon une conception constructiviste. Selon lui, l'intelligence se construit progressivement à travers différents stades, séparés par des moments d'équilibrations successives. Ce développement par stades successifs correspond à une adaptation à des milieux changeants.

Ce développement est considéré valable pour tous les enfants. Ces derniers passeront donc par tous les stades et sous-stades sans en passer un seul. En effet, chaque stade a un caractère d'intégration. Les structures construites à un âge donné deviennent partie intégrante du stade suivant.

J. Piaget indique que chaque stade est finalisé par une phase d'équilibre, le développement à l'intérieur d'un stade constituant une phase d'équilibration. Le développement psychologique de la pensée correspond donc à une multitude de passages d'états de déséquilibre à des états d'équilibre.

Le fonctionnement de ce processus s'appuie sur deux mécanismes qui sont l'assimilation et l'accommodation.

L'assimilation correspond au comportement de l'enfant qui tente d'adapter le milieu à ses propres capacités. Face à un problème inconnu, il va tenter de l'assimiler à un problème déjà connu afin de fonctionner comme il en a déjà eu l'habitude.

L'accommodation, elle, correspond à une modification des structures intellectuelles de l'enfant en fonction des modifications du milieu. L'enfant au lieu d'utiliser un ancien fonctionnement connu face à un nouveau problème va réagir d'une façon nouvelle, se créant ainsi un nouveau modèle de fonctionnement.

Ces deux mécanismes fonctionnent de façon complémentaire afin de permettre au sujet de réagir face à une situation de déséquilibre. Dans un premier temps, c'est l'assimilation qui va être mise en jeu afin de réutiliser un fonctionnement déjà connu. Si la situation nouvelle ne peut être rapprochée d'une situation connue, alors les structures intellectuelles vont se modifier par le processus d'accommodation afin d'y faire face.

Le mécanisme d'équilibration peut donc se résumer de la façon suivante :
Problème inconnu → Déséquilibre → Assimilation/Accommodation → Équilibre

Au-delà du processus d'équilibration, le développement intellectuel de l'enfant dépend de trois autres facteurs principaux :

- La maturation du système nerveux.
- L'exercice et l'expérience acquise dans l'action.
- Les interactions avec le milieu social.

Lors de ces processus d'équilibration, l'enfant va construire et consolider ce que l'on appelle des schèmes.

Le schème est une entité abstraite qui correspond à la structure d'une action qui se généralise au cours de plusieurs répétitions lors de situations similaires. Le schème n'est donc pas visible, mais son existence est mise en avant par des régularités de comportement du sujet. Un schème se conserve, se consolide par l'exercice, mais peut aussi se modifier.

« *Agir, c'est, tout compte fait, coordonner des schèmes entre eux* » (Dolle J-M., 1974).

2.1.1 Le stade de l'intelligence sensori-motrice (de 0 à 2 ans)

Ce stade est caractérisé par une forme d'intelligence essentiellement pratique. L'enfant consolide et élargit des structures héréditaires déjà présentes (succion, marche automatique, agrippement…) par l'exercice. Un contact avec l'objet est donc nécessaire.

Au cours de ces deux années, les actions vont se décentrer petit à petit du corps propre du bébé afin de s'élargir aux objets environnants. L'enfant va progressivement passer d'un intérêt pour l'action à un intérêt pour les conséquences. L'enfant va chercher à faire varier des

résultats au cours de répétitions d'actions. Il va ainsi pouvoir tester les différentes propriétés du monde (actions possibles sur des objets, liens possibles entre les objets…).

À la fin de cette période, l'enfant a acquis la permanence de l'objet ainsi que la notion d'espace. Tous les schèmes moteurs se transforment en schèmes mentaux : les actions possibles sont intériorisées et l'enfant n'a plus besoin de les faire pour savoir qu'elles sont réalisables.

2.1.2 Le stade de l'intelligence pré-opératoire (de 2 à 7-8 ans)

Chaque objet correspond maintenant à une image mentale qui permet de l'évoquer en son absence. L'enfant ne pense pas encore réellement, mais « voit » ce qu'il évoque.

C'est l'apparition de la fonction symbolique. Cette fonction concerne la capacité à évoquer des objets ou des situations, non perçus actuellement, au moyen de signes ou de symboles.

Elle apparaît chez l'enfant sous cinq formes : l'imitation différée, l'image mentale, le langage, le dessin et le jeu symbolique.

Le stade de la pensée pré-opératoire correspond aussi à une période très importante chez l'enfant qui est celle de l'égocentrisme. C'est un comportement intellectuel qui consiste à privilégier son propre point de vue sur les autres possibles, dans l'ici et le maintenant. Il exprime ainsi la subjectivité de l'enfant.

Cette période est caractérisée par des monologues, des monologues collectifs et des écholalies que l'on peut regrouper sous le terme de langage égocentrique. Ce langage s'oppose totalement au langage socialisé.

À cette période, l'enfant est donc dans l'incapacité d'analyser les choses, il ne se fonde que sur des apparences perceptives et statiques et il ne se fie qu'aux apparences. Ainsi, il ne conçoit pas la conservation des propriétés physiques d'un objet à travers un changement. Sa pensée n'est pas réversible.

Dans son œuvre « La représentation du monde chez l'enfant », J. Piaget décrit trois grands types de comportements dont fait preuve l'enfant :

- L'animisme : l'enfant à tendance à donner vie aux choses afin d'expliquer des mécanismes qu'il ne comprend pas.

- L'artificialisme : tendance à croire que tous les phénomènes naturels sont l'œuvre de l'homme

- Le réalisme moral : l'enfant ne tient pas compte des explications logiques et de l'enchaînement causes/conséquences.

À la fin de ce stade, on voit apparaître une coordination des images pour aboutir aux opérations réversibles. L'enfant devient capable de rétroaction et d'anticipation.

2.1.3 Le stade de l'intelligence opératoire concrète (de 7-8 ans à 11-12 ans)

« *La pensée opératoire consiste à coordonner les états et les transformations en concevant les premiers comme le résultat des secondes et comme le point de départ des autres.* » (Z. Ramozzi-Chiarottino).

C'est le stade d'apparition des opérations réversibles. L'enfant se met à concevoir que toute transformation appliquée à un objet peut être annulée par l'action inverse. On voit donc naître les différentes notions de conservation :

- 7-8 ans : conservation des équivalences quantitatives, des longueurs et des surfaces.
- 9-10 ans : conservation de la substance et du poids.
- 11-12ans : conservation des volumes.

Ce stade est caractérisé par l'acquisition de deux grands types d'opérations :

- Les opérations concrètes simples :

La classification : capacité à réunir des objets selon leurs équivalences, leurs critères communs.
La sériation : capacité à distinguer des éléments en tant que non équivalents entre eux et les ordonner en fonction de cette relation.
Le nombre : l'idée opératoire du nombre est acquise, grâce à la sériation et la classification. Chaque nombre est considéré comme une unité distincte des autres qui appartient à la même classe dans laquelle il est inclus et ordonné par rapport aux autres.

- Les opérations concrètes complexes :

Les opérations spatiales.
Les opérations temporelles.

2.1.4 Le stade des opérations formelles (à partir de 11-12 ans)

« *Le propre de la pensée formelle est de porter sur le possible et non pas seulement sur le réel* » (Piaget J., 1955).

À cette période, l'enfant se libère du concret et raisonne abstraitement sans avoir besoin de s'appuyer sur des manipulations. La pensée formelle porte sur des éléments verbaux et non plus directement sur les objets. L'enfant se met donc à procéder par successions d'hypothèses et déductions. On parle d'un fonctionnement hypothético-déductif : les déductions ne portent plus uniquement sur les réalités perçues, mais sur des énoncés hypothétiques.

La pensée formelle opère sur des opérations ou leur résultat : on parle d'opération à la seconde puissance.

La logique de ce stade n'est donc plus une logique des classes, mais une logique des propositions.

Les grandes acquisitions de ce stade sont :

- La notion de proportion
- La notion de probabilité
- La notion de hasard.

Ce stade atteint un palier d'équilibre vers 14-15 ans, la pensée est fonctionnelle.

2.2 LES CLASSIFICATIONS

2.2.1 Définition

« *L'activité de classification consiste à réunir des objets selon leurs ressemblances à un ou plusieurs points de vue* » (Brin F. et al.). Il s'agit d'extraire des propriétés pertinentes qui permettent de regrouper un ensemble d'objets que l'on considère équivalents au sein de la classe formée. Une classe est donc constituée « *d'éléments équivalents et par conséquent substituables* » (Chalon-Blanc A.).

Le processus de classification nécessite deux mécanismes : l'extension et la compréhension. L'extension correspond au fait que la pensée se concentre sur l'analyse des propriétés des objets un à un à l'intérieur d'un ensemble. La compréhension, elle, analyse l'ensemble des objets sous l'angle des propriétés qui permettent de les rassembler.

Une classe est toujours perçue sous ces deux points de vue : la classe en général (ex : les perles en bois) et les éléments qui la composent (ex : perles en bois rouges, vertes…).

Avec la notion de classe, il est important de noter l'apparition de la notion d'inclusion. En effet, chaque classe est en lien avec d'autres par des critères inclusifs. C'est ce qui les distingue des simples collections, qui, elles, correspondent à des groupements juxtaposés entre eux. Ainsi « *toutes les classes collatérales sont substituables entre elles* » (Chalon-Blanc A.). Par exemple, la classe des chiens appartient à celles des animaux, tout comme celle des chevaux. Ainsi à l'intérieur de la classe des animaux, les chiens et les chevaux seront entièrement substituables car ils sont pris sous le critère d'être un animal et non un chien ou un cheval.

2.2.2 Le développement des classifications

J. Piaget a longuement étudié le développement de la pensée face aux opérations de classification. Il a ainsi mis en avant différents stades de développement repérables par des types de conduites spécifiques. Les âges suivant sont donnés par J-M. Dolle dans son œuvre « Comprendre Jean Piaget ».

- Stade 1 : les collections figurales (de 2 à 5 ans).

Au cours de ce stade, l'enfant va regrouper les différents éléments selon des critères qui ne sont pas logiques mais figuraux. Il va disposer le matériel de façon à visualiser un dessin particulier, ou bien faire des lignes… Les propriétés logiques des objets ne sont pas distinguées.

Ce groupement d'objet est plus d'ordre spatial que de l'ordre d'une opération de classification. La pensée de l'enfant ne fait preuve ni d'anticipation, ni de rétroaction, elle est statique.

- Stade 2 : les collections non figurales (de 5 à 7 ans).

L'enfant commence à s'intéresser aux propriétés des objets et va réaliser des collections disjointes.

Chacune de ces collections est constituée d'éléments qui se ressemblent, mais l'enfant est incapable de relier ces collections entre elles. Par exemple, il va visualiser la collection des ronds rouges et celle des carrés rouges, mais sa pensée est encore incapable de les regrouper sous une même collection qui serait celle des rouges.

Les subdivisions qu'il est capable de réaliser ne sont donc pas fondées sur des opérations d'addition ou de soustraction mais encore sur des critères uniquement perceptifs. Les classes collatérales ne sont pas encore équivalentes et substituables à l'intérieur d'une classe supérieure.

- Stade 3 : les classes logiques (vers 8-9 ans).

Ce stade correspond à une approche opératoire des opérations de classification.

L'enfant ne juxtapose plus des groupements, il parvient maintenant à réaliser différentes collections qui sont emboîtées les unes aux autres. Il est donc capable d'inclusion.

Ainsi, l'enfant ne réalise plus des collections qu'il reconnaît uniquement lors de leur réunion matérielle, mais bien des classes logiques qu'il est capable d'admettre sans une réunification physique. Sa pensée est devenue mobile, dynamique et réversible : *« elle exécute mentalement des actions coordonnées entre elles, des opérations* » (Chalon-Blanc A.).

2.2.3 Les différentes méthodes de classement

A. Chalon-Blanc décrit deux méthodes principales de classement utilisées par les enfants. Elles sont appelées méthode ascendante et méthode descendante.

La méthode ascendante est celle utilisée par la personne qui va comparer les éléments un à un pour réaliser les collections minimales. Elle démontre un fonctionnement au pas à pas, avec une analyse de proche en proche. Le sujet se base sur les ressemblances contiguës afin de réaliser son classement.

La méthode descendante, elle, permet une construction immédiate d'une collection minimale. Le sujet est capable de déterminer la propriété qu'il va utiliser à partir de l'observation d'un élément. Cette méthode démontre que le sujet a compris le caractère d'extension des classifications. Ainsi, le sujet va être capable de créer des sous-classes à partir de classes plus générales.

2.3 LA CONSERVATION DE LA MASSE

2.3.1 Définition

Les notions de conservation, selon J. Piaget, correspondent à des schèmes de la pensée logique, qui apparaissent au cours de la période des opérations concrètes (entre 7 et 12 ans).

L’enfant, au cours de ses manipulations, va apprendre qu’il existe des invariants dans les propriétés des objets selon les actions effectuées sur ces derniers.

La maîtrise de cette notion va permettre à l’enfant de se détacher du concret et du perceptif. Ainsi, *« grâce à la construction d’invariants, la transformation perçue dans le monde physique peut être annulée en pensée par une action de type inverse* » (Brin F. et al.).

2.3.2 Le développement de la conservation de la masse

Dans les études menées par J. Piaget, on nous décrit le développement de notion de conservation en trois stades.

- Stade 1 : l’enfant non conservant.

À ce stade, l’enfant va être entièrement leurré par les transformations soumises. Si l’on transforme une boule de pâte à modeler en galette, il n’admettra plus l’égalité de poids entre les deux objets présents devant lui.

L’enfant de cet âge est donc entièrement happé par tout ce qui est perceptif et ne peut se détacher de ce qu’il voit.

- Stade 2 : réactions intermédiaires.

À ce stade, l’enfant est parfois capable d’admettre une relation d’équivalence, mais celle-ci ne sera pas stable. L’enfant n’est pas sûr de son jugement et n’est pas capable d’avancer des arguments logiques pour appuyer son choix de réponse.

Cette instabilité peut, la plupart du temps, être mise en avant avec des contre-suggestions. Il s’agit de donner à l’enfant un argument inverse au sien afin de voir s’il change d’avis ou s’il conserve sa première réponse. Le perceptif étant encore un peu présent à ce stade, l’enfant sera souvent déstabilisé et son jugement sera modifié. C’est l’époque où il y a un conflit de pensée. L’enfant commence à mettre en place les notions de conservation, mais il n’est pas encore capable de les justifier réellement.

- Stade 3 : l'enfant conservant.

C'est à ce stade que l'enfant devient sûr d'emblée que, quoi qu'on fasse avec l'objet, le poids ne changera pas. L'enfant est devenu conservant. Il est capable de constater que l'on n'a rien enlevé et rien ajouté comme matière à l'objet et peut ainsi assurer son jugement quant à la stabilité du poids. L'enfant a acquis la réversibilité d'action qui lui assure que l'opération inverse peut ramener l'objet à son état initial.

C'est à ce stade que l'enfant est capable d'utiliser trois sortes d'arguments logiques lors de ses justifications :

- L'identité : « on n'a rien ajouté, ni enlevé ».
- La réversibilité par compensation : « c'est plus large, mais aussi plus fin ».
- La réversibilité par inversion : « on peut refaire la même boule qu'au départ ».

La conservation du poids est admise aux alentours de 9-10 ans.

2.4 LA CAUSALITÉ

2.4.1 Qu'est-ce que la causalité ?

Après avoir conçu un découpage du monde qui l'entoure, l'individu doit ensuite le rendre cohérent. C'est à ce niveau qu'intervient le raisonnement causal. « *Pour découper de cette façon le monde et ses objets, nous nous basons essentiellement sur notre tendance à percevoir et à inférer les relations de cause à effet* » (Jamet F. et al.). Il s'agit donc pour l'individu de mettre en lien différents phénomènes afin de trouver une explication à un autre. C'est ce qui va nous permettre de comprendre le fonctionnement de différents objets, tels que les objets mécaniques, mais cela nous sert aussi à anticiper le rôle de certaines actions, de prévoir un résultat à l'avance.

Les premières recherches sur la pensée causale ont été menées par J. Piaget. Ce dernier a étudié quelles étaient les différentes conceptions des enfants face à des phénomènes naturels ou des mécanismes. J. Piaget conçoit ainsi « *la connaissance causale comme une construction*

active, basée sur les expériences internes et externes dont le statut différent évolue durant le développement de l'enfant ».

La connaissance causale se construit donc par l'expérience et le vécu de chacun face au monde qui l'entoure. Le sujet a besoin de manipuler, observer, tester différentes actions afin de les intérioriser, les comprendre et les mettre en lien face à une finalité.

Le développement de l'activité causale se fait par une différenciation progressive entre ce que J. Piaget appelle la causalité physique et la causalité intentionnelle. La causalité physique faisant référence à ce qui est mécanique et rationnel, et la causalité intentionnelle représentant le domaine des objets animés. Les enfants font ainsi la distinction entre les objets qui vont pouvoir bouger seuls, les animés, et ceux qui ne le peuvent pas, les inanimés.

Selon J. Piaget, la causalité est un processus qui se développe en parallèle du développement des opérations. Ces deux phénomènes seraient en interaction constante lors de leur acquisition par l'enfant. « *La causalité consiste en un système de transformations non directement observables, rendant compte des variations par un processus déductif analogue à la construction opératoire, mais aboutissant à la construction d'un modèle attribué aux objets* » (Piaget, 1971, cité dans Jamet F. et al.).

Ainsi, c'est cette interaction continue qui va permettre l'adéquation de la construction du raisonnement logicomathématique du sujet avec le monde réel qui l'entoure.

La pensée causale se développerait alors, comme les opérations logiques, par stades successifs, prenant ainsi une complexité croissante avec l'âge. Cette évolution par paliers repose, selon Piaget, sur trois processus :

- L'imprégnation d'éléments subjectifs dans les explications causales : il y a encore une indifférenciation pour l'enfant entre ce qui découle de son intention et ce qui est purement mécanique.
- La constitution de séries dans le temps : l'enfant prend en compte l'ordre des éléments, « *le temps étant la marque spécifique de la structure causale* » (Jamet F. et al.).
- L'établissement progressif de structures opératoires : nécessité d'un lien entre le développement de ces structures opératoires et la notion de causalité.

2.4.2 L'évolution de la pensée causale

Selon J. Piaget, la pensée causale va se développer entre 3 et 11 ans en passant par différents stades successifs. Au cours de ces stades, les arguments de l'enfant face à l'explication de plusieurs phénomènes seront différents et caractérisés par un type de fonctionnement de la pensée.

Ces explications causales sont d'abord celles du type de la pensée magique ou de la causalité phénoméniste. À cette époque, l'enfant relie des éléments entre eux, peu importe leurs liens réels, dès qu'ils sont rassemblés dans le temps, dans l'espace ou dès que l'enfant en éprouve le besoin. L'enfant prend donc énormément appui sur ce qui est perceptif afin de s'expliquer des phénomènes. Par exemple, il peut expliquer la flottaison ou non d'un objet par une différence de couleur.

Plus tard, nous voyons apparaître des explications de type artificialisme, finalisme ou animisme. Ces dernières « *sont fondées sur l'attribution d'un but prédéfini aux phénomènes naturels ou basées sur l'activité humaine* ». (Jamet F. et al.). À cette époque, l'enfant met tout en lien avec l'activité humaine. Il attribue aux objets une fonctionnalité qui constitue la motivation de leur existence ainsi que leurs propriétés. Ses explications causales sont traitées du point de vue du but uniquement. Par exemple, si le bateau flotte c'est pour transporter des personnes.

Puis, c'est vers 11-12 ans que la maîtrise réelle des conjonctions telles que « parce que, quoique, malgré… » fait son apparition. C'est donc à partir de cet âge que nous voyons apparaître la pensée causale de l'adulte. Ce dernier est conscient que le monde n'est pas un ensemble de juxtaposition d'actions ou d'objets, mais bien « *un ensemble de choses qui agissent les unes sur les autres ou les unes par rapport aux autres* » (Jamet F. et al.). Tout est donc en lien et le sujet se met à raisonner avec des liens de causes à effet. L'adulte sait qu'il peut donc agir sur des objets ou bien anticiper des actions…

2.4.3 La causalité physique

La causalité physique semble être un centre d'intérêt et de questionnement très tôt dans le développement de l'enfant. En effet, durant ses travaux, Piaget s'est intéressé aux différents questionnements en « pourquoi ? » des enfants de 6 ans. Selon lui, ces questionnements correspondent à des demandes d'explication causale. Il a pu constater qu'au moins la moitié de ces derniers concernaient les objets matériels. Mais à cet âge, il est bien évident qu'il ne s'agit pas encore de réelles demandes d'explications matérielles. L'enfant est encore dans un stade où il recherche plutôt le caractère intentionnel derrière le phénomène matériel. Ainsi, « l'intérêt pour les objets de la nature ne prouve pas directement un intérêt pour la causalité mécanique ou physique. » (Piaget J., 1930).

Selon Mackie en 1974 (in Jamet F. et al.), ce concept de causalité physique est décrit comme ayant 2 éléments : X et Y. X étant la cause de Y, il est donc une condition obligatoire, dans des circonstances données à ce que Y se produise.

On attribue ainsi un lien de dépendance causale entre des objets matériels présents dans notre environnement.

3. LIENS ENTRE LANGAGE ET PENSÉE

Afin de comprendre les corrélations qui peuvent exister entre certains actes de langage et le fonctionnement de pensée, nous allons détailler les liens entre nos épreuves de raisonnement et le langage.

3.1 SYNTAXE ET SÉMANTIQUE EN LIEN AVEC LA COGNITION

Le langage, ou, plus précisément ici, la syntaxe et la sémantique, est en étroit lien avec la cognition. En ce qui concerne la signification des mots, soit la sémantique, elle n'est « *pas concevable en dehors d'une référence à des propriétés et relations dont le sujet prend connaissance et que le langage permet d'exprimer* » (Oléron P.). En d'autres termes, c'est grâce à des procédures cognitives que nous construisons les réalités du monde qui nous entoure puis, grâce au langage, nous y associons des mots. Le langage est une mise en mots de notre pensée.

Au niveau de la syntaxe, elle aussi met en jeu des processus cognitifs. L'organisation d'un énoncé peut être parfois complexe, et met en jeu des opérations, d'inclusion, de classification ou encore de sériation. L'organisation des mots dans la phrase demande aussi à l'enfant de maîtriser des notions de temps et de continuité que l'enfant construit par la manipulation avant de les utiliser dans la langue.

De façon plus générale, le langage demande des capacités d'abstraction car nous mettons en mots des choses absentes et abstraites que la pensée se représente. Ce processus cognitif est donc à la base du développement du langage.

3.2 CLASSIFICATIONS ET LANGAGE

3.2.1 Le rôle des classifications dans la compréhension du monde

« *La catégorisation des objets du monde réel est une conduite qui permet à l'homme de réduire la complexité de l'environnement physique et social en l'organisant* » (Chalon-

Blanc A.). Ainsi, chaque objet qui nous entoure peut être associé à d'autres selon une extraction de critères communs. Notre pensée constitue des classes avec les différents éléments constituant le monde qui nous entoure.

Lors du développement du langage, les opérations de classification vont nous permettre d'attribuer des signifiants à des objets, eux-mêmes appartenant à une classe supérieure. Selon P. Oléron, ce phénomène est visible lors du développement sémantique du langage chez l'enfant. On remarque ainsi des phénomènes de sur-extension ou de sous-extension.

L'enfant qui nomme tous les chiens qu'il rencontre « caniche » est en en sur-extension, et celui qui ne nomme que son chien « caniche » et pas les autres caniches (qui ne ressemblent pas exactement au caniche de l'enfant) est en sous-extension.

Les opérations de classifications ont donc un rôle majeur dans le découpage du monde qui nous entoure et nous permettent de regrouper plusieurs concepts au sein d'une même classe selon un tri des traits sémantiques pertinents.

3.2.2 Le rôle des classifications dans la compréhension du langage

Les classifications ont un rôle important pour la compréhension de la notion de « classes grammaticales ». La construction de phrases est ensuite régie par des règles d'utilisation de ces classes grammaticales. Si nous identifions « Art » les articles, « N » les noms et « V » les verbes, nous pouvons, grâce à cette « *classification distributionnelle, […] formuler la règle grammaticale suivante : Art + N + V + Art + N* » (Lyons J.), qui correspond à une structure SVO du français.

Le langage peut être analysé sous la forme d'une organisation taxonomique. C'est « *un système d'organisation de catégories par inclusions* » (Rossi J-P.). Une catégorie représente ainsi un ensemble de mots qui se trouvent au même niveau d'organisation. Ils sont ainsi substituables au sein de la phrase. C'est la dimension verticale du langage aussi appelée axe paradigmatique.

Cette organisation du langage est fondée sur la base de deux principes :

« - *Tout objet appartient à une catégorie et donc tous les objets sont catégorisables.*

- *Les catégories peuvent être organisées selon un mode hiérarchique d'inclusion.* »

(Rossi J-P.).

C'est l'activité de catégorisation, et donc de classification, qui va être déterminante pour le développement de l'organisation taxonomique. Cette activité cognitive permet d'extraire des invariants, de différencier l'essentiel et les détails, afin de constituer mentalement des classes équivalentes. Cette activité va ainsi permettre de créer des concepts.

La maîtrise de la classification, acquise aux environs de 9-10 ans, est caractérisée par le maniement de la notion d'inclusion. Un sujet qui travaille sur les classes est donc un sujet qui *« relativise le tout en affirmant que tous les A sont quelques B et que quelques B sont des A* » et qui va « *quantifier l'inclusion en assurant qu'il y a plus de B que de A* » (Chalon-Blanc A.).

Les classifications interviennent aussi en ce qui concerne la notion de « classes sémantiques ». Le sujet admet sous une même catégorie plusieurs termes en leur admettant des points communs. Nous pouvons ainsi regrouper des mots tels que « maïs, jambon, carotte » comme étant des « aliments ».

Ainsi, la compréhension et l'utilisation des quantificateurs « tous, quelques, aucun, un… » est clairement en lien avec une maîtrise des opérations de classification. L'inclusion dans le langage est représentée par le terme « est un ».

3.3 CONSERVATION ET LANGAGE

Les notions de conservation permettent à l'enfant de poser des invariants concernant les objets du monde qui l'entourent. Ces invariants deviennent des certitudes, dont l'enfant va pouvoir se servir comme arguments.

En construisant cette structure infra-logique, le langage de l'enfant se développe, lui aussi, afin de lui permettre d'exprimer ses actions. Ainsi, il va devenir capable de verbaliser des notions d'identité et de quantité, avec des termes tels que « autant », « pareil », « plus

que », « moins que »… L'apparition de ces termes, va donc enrichir les structures syntaxiques dont l'enfant dispose, aussi bien en compréhension qu'en expression.

3.4 CONNAISSANCES LANGAGIÈRES ET CAUSALITÉ

« *Les enfants manifestent très précocement des connaissances sur la causalité, fondées en partie sur la perception de la contiguïté spatio-temporelle des objets en mouvement et, en partie, sur des principes opératoires qui s'appliquent aux mouvements des objets en fonction de leur catégorie ontologique* » (Jamet F. et al.). Selon J. Piaget, la pensée précédant le langage, ces notions de causalité vont d'abord être acquises sous forme d'actions propres avant que l'enfant puisse y mettre des mots et les expliquer. Il existe un décalage constant entre le niveau des activités concrètes de l'enfant et les explications verbales qu'il est capable d'énoncer.

Le niveau de raisonnement causal de l'enfant va lui permettre d'appréhender le monde, puis les phrases, en faisant des liens de cause à effet entre les différents évènements. « *Activité cognitive par excellence, le langage humain rend compte de la façon dont nous lions le monde qui nous entoure* » (Jackiewicz A.). Ce sont ces notions qui vont permettre à l'enfant la compréhension correcte des énoncés causaux (si,…, alors ; parce que…).

La notion de causalité est donc construite par les activités, les découvertes et le vécu propre à chacun, et sera par la suite mise en mots grâce à des lexèmes précis. Ainsi nous pouvons dire que « *la causalité, manipulée dans et par la langue, permet d'organiser des faits d'expérience ayant une existence extra-linguistique* » (Jackiewicz A.).

MÉTHODOLOGIE

Nous allons maintenant exposer les conditions d'expérimentation de notre étude. Nous décrirons la population ainsi que les différentes épreuves présentées avec leur tableau de cotation spécifique.

1. PRÉSENTATION DE LA POPULATION

Au cours de cette recherche, nous avons fait le choix de faire notre entrée avec les troubles de la compréhension syntaxique. Ainsi, pour être retenus dans cette étude, les patients doivent avoir un score inférieur à la moyenne au TCS en modalité orale.

Puis, après quelques discussions avec différentes orthophonistes, nous avons orienté notre choix vers des adolescents car il semblerait que leur fréquentation des cabinets pour ce type de troubles soit en augmentation.

Voici la présentation de notre population d'étude :

Prénom	Age	Classe	Début du suivi orthophonique	Nature de la prise en charge
Mo	11 ans 4 mois	6ème	Environ 2006	Langage écrit
Bn	11 ans 7 mois	6ème	2006	Langage écrit
Le	11 ans 9 mois	6ème	2005	Langage écrit
Ee	11 ans 11 mois	6ème	2006 2009	Langage écrit Logico-maths
Na	12 ans 3 mois	5ème	2005 2010	Langage écrit Logico-maths
Pl	12 ans 7 mois	5ème	2005	Langage écrit
Yn	13 ans 4 mois	4ème	2010	Langage écrit
JnM	14 ans 6 mois	4ème	2003	Langage écrit Logico-maths
JnF	15 ans 1 mois	4ème	2007	Langage écrit Logico-maths
EeR	15 ans 4 mois	3ème	2006	Langage écrit Logico-maths

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1 OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Au cours de cette étude, nous allons observer les conduites langagières de plusieurs adolescents face à un test de compréhension syntaxique (TCS) et une épreuve de définition de mots. À la suite de cette analyse nous étudierons leur niveau de raisonnement logique et de causalité au cours de 3 épreuves afin de voir s'il existe une typologie spécifique des réponses langagières selon le niveau de raisonnement logique et causal.

2.2 LA MÉTHODE CLINIQUE DE JEAN PIAGET

J. Piaget a longuement travaillé sur l'analyse de l'intelligence de l'enfant et son développement. Il a ainsi étudié de près le fonctionnement de la pensée qui, pour lui, reflète l'intelligence.

Pour explorer le fonctionnement de la pensée de ses sujets, Piaget disposait de deux méthodes : celle des tests et celle de l'observation pure.

La méthode des tests consiste à poser une question qui reste identique pour tous les sujets et qui se pose exactement dans les mêmes conditions. Les réponses données par le sujet sont ensuite rapportées à un barème établi qui permet de les comparer d'un point de vue quantitatif et qualitatif. Pour lui, le défaut essentiel de cette méthode est de « *fausser l'orientation d'esprit de l'enfant qu'on interroge, ou du moins de risquer de la fausser* » (Piaget J., 1947) en suggérant des types de réponses.

L'observation pure, elle, consiste à étudier les questions spontanées des enfants afin d'évaluer ce qui relève de leurs intérêts. Cette méthode comporte elle aussi deux inconvénients majeurs qui sont l'égocentrisme intellectuel (période à laquelle l'enfant ne cherche pas spontanément ou ne parvient pas à faire part de toute sa pensée) et la difficulté à discerner le jeu d'une croyance réelle.

Ainsi, J. Piaget a instauré une nouvelle méthode qui prétend réunir les avantages des deux méthodes précédentes, tout en évitant leurs désavantages.

Il emploie alors la méthode clinique, qui s'inspire de l'entretien psychiatrique. Elle est fondée sur l'interrogation guidée, qui a pour but de mettre en évidence les raisonnements utilisés par l'enfant face à des situations de complexités différentes. C'est « *une méthode de conversation libre avec l'enfant sur un thème dirigé par l'interrogateur qui suit les réponses de l'enfant, lui demande de justifier ce qu'il dit, d'expliquer, de dire pourquoi* » (Dolle J-M., 1974).

Il utilise alors des questions ouvertes qu'il propose aux enfants et y amène des contre-suggestions et/ou des demandes de justification, renonçant ainsi à tout questionnaire fixe. Cette méthode permet de dégager les structures de raisonnement de l'enfant en laissant libre cours à sa pensée et en faisant une mise en questions systématique des affirmations de l'enfant.

Elle nous permet donc de nous adapter aux attitudes, aux expressions, au niveau lexical de chaque enfant tout en suivant une trame fixée à l'avance.

La méthode clinique est appuyée, la plupart du temps, d'une manipulation de matériel qui permet d'observer au plus près les comportements des enfants, le cheminement de leur pensée. Le matériel est aussi utile dans la justification des réponses données.

Ainsi, le raisonnement logique de l'enfant est étudié à la fois par le biais de ses manipulations et au travers de ses actes de langage.

C'est de cette méthode que sont inspirés les protocoles que nous reprenons au cours de nos épreuves de raisonnement : les dichotomies, la conservation de la masse et la causalité mécanique.

2.3 PRÉSENTATION DES ÉPREUVES

Cette étude est composée au total de cinq épreuves d'origines différentes.

La première est le Test de Compréhension Syntaxique (TCS), élaboré par C. Maeder orthophoniste.

Sur le plan des conduites langagières, nous présentons aussi une épreuve de définition de mots, issue du mémoire « Observation des conduites langagières d'adolescents en situation nécessitant des compétences en langage et en logique » de C. Trinquesse et B. Bellot.

Pour la causalité, nous avons utilisé une épreuve de J. Piaget concernant la causalité mécanique : l'épreuve de la bicyclette.

Puis nous avons aussi deux épreuves de raisonnement logique concernant la classification (dichotomies) et la conservation de la masse qui sont toutes les deux issues des travaux du groupe Cogi'act.

2.3.1 Test de Compréhension Syntaxique (TCS)

Le TCS est un test de compréhension syntaxique élaboré par C. Maeder, orthophoniste. Ce test permet d'évaluer la compréhension syntaxique chez des enfants de 8 ans 6 mois à 15 ans 5 mois en modalité orale et/ou écrite.

Au cours de notre étude, nous utiliserons ce test dans sa modalité orale. En effet, nous avons souhaité éliminer les erreurs de compréhension qui pourraient être dues à des erreurs de lecture afin de réellement cibler notre analyse sur la compréhension syntaxique. De plus, souhaitant examiner au plus près les types d'erreurs possibles et les stratégies d'analyse mises en œuvre par ces adolescents, nous demanderons une justification de la réponse pour chacun des items. Cela nous permettra d'étudier plus précisément leur mode de fonctionnement ainsi que leurs conduites langagières. Pour cette raison, ce test ne sera pas évalué sur le versant du temps de réponse.

Ce test est composé de 33 énoncés, répartis en trois épreuves de 11 items chacune :

- La désignation d'images :

Il s'agit de lire une phrase au sujet et de lui demander de choisir parmi 4 images celle qui va exactement avec la phrase. Pour chaque phrase, nous demanderons ensuite à l'adolescent de nous expliquer pourquoi il a choisi celle-ci.

- L’appariement d’énoncé :

Pour cette épreuve, une phrase est lue à l’adolescent et il doit ensuite choisir parmi 4 autres phrases celle qui a le même sens avec la consigne suivante : « Tu vas écouter chaque phrase que je vais te dire. Puis, je te dirai une phrase et tu me diras si elle a le même sens que la première en me répondant par oui ou par non. Je t’en dirai quatre, une seule d’entre elles veut dire la même chose que la première. Si tu veux que je te redise la première phrase, tu me le demandes. Je te laisserai les quatre phrases sous les yeux. »

Tout comme lors de l’épreuve précédente, nous demandons à l’enfant d’essayer de justifier le choix de sa réponse.

- Le mime par manipulation :

Une phrase est lue à l’enfant est celui-ci doit la représenter au mieux à l’aide de cartes que l’on distribue à chaque item.

Dans cette épreuve, il y a 2 consignes différentes selon les items.

Pour les énoncés 24, 25, 26, 27 et 33 : « Tu vas bien écouter les phrases que je vais te dire. Puis, tu choisiras des personnages ou des objets et tu feras exactement comme dans la phrase. Les personnages ou objets ne te serviront pas tous à chaque fois. À chaque fois tu me diras quand tu penses avoir terminé. »

Pour les énoncés 23, 28, 29, 30, 31 et 32 : « Tu vas bien écouter les phrases que je vais te dire. Puis, enlève tous les personnages ou accessoires qui ne peuvent pas aller avec la phrase et place sur la table ceux qui vont avec la phrase. À chaque fois tu me diras quand tu penses avoir terminé. »

2.3.2 Épreuve de définition de mots

L’épreuve de définition de mots nous permettra de compléter le recueil de données obtenues après la passation du TCS en ce qui concerne les conduites langagières de ces adolescents, sur leurs capacités à définir un mot (explications précises, périphrases, synonymes, termes génériques…) et sur leur niveau lexical. Cela nous donnera donc un

aperçu sur les précisions linguistiques dont ils sont capables et s'ils font de réelles mises en liens ou s'ils se contentent de propos descriptifs.

Cette épreuve a été créée par B. Bellot et C. Trinquesse au cours de leur mémoire « Observation des conduites langagières d'adolescents en situation nécessitant des compétences en langage et en logique ». Ce protocole est conçu pour des collégiens qui, selon les programmes scolaires, doivent être en mesure de fournir des définitions spécifiques dès la 4ème.

Au cours de cette épreuve nous demandons à l'adolescent de donner une définition pour les six mots suivant : nénuphar, dialoguer, construire, joie, ancien, lourd.

La liste de mots est composée de deux verbes (construire et dialoguer), deux noms (nénuphar et joie) et deux adjectifs (ancien et lourd) afin d'analyser différentes natures de mots.

De plus, cette liste contient aussi deux mots polysémiques (construire et lourd) qui nous permettent d'observer si le sujet est capable d'analyser un terme de différents points de vue afin de visualiser les différents sens possibles.

Les attentes concernant ces différents mots ont été construites en croisant les définitions de deux dictionnaires, un pour enfant et un pour adulte, afin de repérer ce qui semblait le plus important d'attendre de la part des adolescents. Ainsi une grille des réponses attendues a été construite.

Lexème	Sèmes (soulignés ceux attendus pour obtenir la note maximale)
Nénuphar	Plante aquatique (plante qui vit/flotte/pousse dans l'eau), qui possède une fleur/une feuille (qui se trouve souvent dans les mares ou dans les étangs). Nous attendons la catégorie sémantique et des détails : - par rapport à ce végétal. - par rapport à son milieu environnemental.
Joie	Sentiment / sensation de bonheur, allégresse. Nous attendons : - la catégorisation. - qu'il n'y ait pas d'abus de langage tel que « joie c'est un homme qui est heureux ».
Construire	Action de / le fait de bâtir / de fabriquer / assembler, des constructions (bâtiments, maisons) OU une personnalité, une vie. Nous attendons : - la polysémie. - le terme générique « action » ou « fait de » qui exprime la notion de verbe.
Dialoguer	Action de / le fait de discuter / converser / parler avec plusieurs personnes. Nous attendons : - le terme générique « action » ou « fait de » qui exprime la notion de verbe. - le fait que ça soit un échange entre plusieurs personnes.
Lourd	Qui est pesant, qui est difficile à porter ou à soulever, qui a une masse importante OU qui est insupportable / énervant / pénible. Nous attendons : - la polysémie. - que l'adolescent ne dise pas « quelque chose de… » ou « c'est le poids » en faisant ainsi une erreur grammaticale.
Ancien	Qui est vieux, âgé, a vécu dans le temps, qui existe depuis longtemps, qui date, une personne / un objet. Nous attendons : - que le terme soit attribué à différentes choses. - le fait que ça ne soit plus d'actualité.

2.3.3 Épreuve de la bicyclette

Il s'agit d'une épreuve tirée des travaux de J. Piaget de 1927, qui va nous permettre d'explorer la causalité physique chez les adolescents afin d'évaluer les liens qu'ils sont capables d'élaborer entre les différentes pièces d'un objet.

L'intérêt de la bicyclette pour cette épreuve se trouve dans le fait que tous les adolescents savent ce qu'est un vélo, en ont généralement un, et que toutes les pièces permettant son fonctionnement sont visibles.

Pour cette expérimentation, il s'agit donc, dans un premier temps, de demander à l'adolescent de dessiner un vélo pour visualiser ce qui lui a semblé pertinent de dessiner. Puis, dans un second temps, nous lui demandons d'en expliquer le fonctionnement à travers la question « Comment ça marche ? » afin de voir les liens qu'il attribue aux différentes pièces du vélo. Il y aura donc une analyse faite au niveau du dessin et au niveau des explications orales recueillies.

Les productions recueillies auprès des adolescents seront analysées selon quatre stades que Piaget a pu différencier au cours de ses recherches.

Stade I : enfants chez qui la causalité est encore absente (avant 5 ans).
Stade II : apparition de pièces supplémentaires mais fonctionnement toujours global du vélo (vers 6 ans).
Stade III : premières explications sous une relation causale mais manque de précision (vers 7 ans).
Stade IV : dessin et explications complètes avec de réels liens de cause à effet, la causalité mécanique est acquise (vers 8 ans pour les garçons et 10 ans pour les filles).

2.3.4 Épreuve de la conservation de la masse

Cette épreuve nous permet d'évaluer où se situe l'adolescent par rapport au processus de conservation. Cela nous renseigne sur son fonctionnement de pensée et sur son stade de développement face à une opération infra-logique, celle de conservation de la masse.

Pour notre étude, nous avons utilisé le protocole issu de la mallette de bilan Cogi'lud, créée par les membres de Cogi'act.

Dans un premier temps, nous présentons une boule de pâte à modeler à l'adolescent et nous lui demandons d'en fabriquer une qui pèse pareil à celle-là. Il est important que l'adolescent admette l'égalité de poids entre les deux boules avant de démarrer l'épreuve, même si cette égalité n'est pas vérifiée par une balance par exemple.

Ensuite, nous faisons subir une série de transformations à l'une des deux boules afin d'évaluer le jugement de l'adolescent concernant leur poids. Entre chaque transformation, il est important de faire revenir la boule à l'état initial et de faire réadmettre l'égalité précédente.

- Première transformation :

Nous prenons une des boules pour en faire un boudin, puis nous demandons à l'adolescent comment il peut nommer cet objet afin d'utiliser par la suite le terme qu'il aura choisi. Il s'agit ensuite de lui demander : « Est-ce que X est plus lourd, moins lourd ou lourd pareil que la boule ? ». À la suite de cette réponse nous demanderons toujours à l'adolescent d'expliquer son choix afin d'évaluer son niveau de raisonnement (arguments logiques ou perceptifs ?) avec la question : « Comment tu le sais ? ».

- Deuxième transformation :

Nous transformons la boule en galette et lui nous lui demandons un terme pour la nommer. Ensuite, nous lui reposons la même question que précédemment, suivie de sa justification.

- Troisième transformation :

Nous émiettons la pâte à modeler afin d'obtenir plusieurs petites boules (environ six ou sept) et nous demandons à l'adolescent un terme pour les désigner. Puis, nous lui reposons la question en lui demandant de justifier sa réponse.

Tout au long de cette épreuve, nous indiquons des contre-suggestions à l'adolescent afin d'évaluer au mieux la stabilité de son jugement.

Ces contre-suggestions sont de deux sortes selon que l'on est face à un adolescent conservant ou non.

Voici quelques exemples de contre-suggestions données.

Si l'adolescent est conservant :
« Il y a des adolescents qui disent comme toi et d'autres qui disent autre chose, par exemple :

- La boule pèse plus lourd parce qu'elle est plus haute. Qu'en penses-tu ?
- Les deux boules pèsent pareil parce qu'on n'en a pas ajouté, pas enlevé. Qu'en penses-tu ?
- Les deux boules pèsent pareil parce que le boudin est plus long mais aussi moins haut. Qu'en penses-tu ?
- Si on le remettait en boule ça pèserait exactement comme avant. Qu'en penses-tu ? »

Si l'adolescent n'est pas conservant :
« - Les deux boules pèsent pareil parce qu'on n'en a pas ajouté pas enlevé. Qu'en penses-tu ?

- Les deux boules pèsent pareil parce que le boudin est plus long mais aussi moins haut. Qu'en penses-tu ?
- Si on le remettait en boule ça pèserait exactement comme celle qui est là. Qu'en penses-tu ? »

2.3.5 Épreuve des dichotomies

L'épreuve de dichotomie est un protocole de classification qui permet d'observer les conduites logiques face au matériel, le langage utilisé, la manipulation du matériel ainsi que la recherche de différentes propriétés. Ainsi, au cours de cette épreuve, nous observerons le niveau de l'adolescent face à une structure logique, celle de la classification, ainsi que les conduites langagières lors de ses justifications.

Ce protocole est issu du bilan Cogi'lud, qui a été créé par les membres de Cogi'act.

Le matériel présenté à l'adolescent est composé de 32 éléments ayant 3 critères différents : la forme (carré et rond), la couleur (rouge et jaune) et la taille (grand et petit).

L'ensemble de ces pièces permet donc au total sept classements différents :

- 3 dichotomies : classement par la couleur, la forme ou la taille.
- 3 classements de « 4 tas », obtenus en croisant les critères deux à deux (couleur/forme, forme/taille, taille/couleur). Par exemple, le classement par couleur/forme amènera à la constitution des tas suivants : les carrés rouges ; les ronds rouges ; les carrés jaunes ; les ronds jaunes.
- Un classement en « 8 tas », constitués de pièces identiques et qui représente un croisement des trois critères (forme, taille, couleur).

• <u>La description spontanée :</u>

La première partie de cette épreuve consiste en une description spontanée du matériel par l'adolescent. Nous disposons toutes les pièces en vrac devant lui, puis nous lui demandons : « Qu'est-ce que tu vois ? ».

Au cours de cette étape, il est important d'observer si l'adolescent :

- Énonce les différentes propriétés : jaune, rouge, petit, grand, carré, rond.
- Énonce les différents critères : forme, taille, couleur.
- Procède par énumération des propriétés juxtaposées (carré, jaune…) ou s'il les coordonne (carré jaune, rond rouge…).
- Lie les différentes propriétés par des connecteurs dans son langage (des carrés et des ronds).
- Utilise un langage qui reflète plutôt une approche en extension (ex : « Un petit carré jaune, un grand carré rouge, un grand rond rouge… ») et/ou en compréhension (ex : « Des formes géométriques de différentes tailles et différentes couleurs »).

Il est possible de relancer l'adolescent pour l'inciter à compléter sa description sans pour autant influencer ses réponses en ajoutant les questions suivantes : « est-ce qu'on peut dire quelque chose d'autre ? », « tu pourrais dire quoi encore ? ».

Cette première partie va nous permettre de nous renseigner sur la façon dont l'adolescent organise mentalement le matériel présenté avant même de le manipuler.

Au cours de cette partie, nous notons :

- Les critères et/ou les propriétés énoncés.
- La présence de liaison.
- La présence de coordination.

- Les classements :

La deuxième partie de ce protocole est celle des classements spontanés. L'adolescent va réaliser des classements à partir de la consigne suivante : « Maintenant il va s'agir de mettre ensemble ceux qui vont bien ensemble. Je te préviens, il y a plein de manières de mettre ensemble ceux qui vont bien ensemble. Ce qui m'intéresse c'est de voir celles que tu vas trouver. Alors on commence, trouve une première façon de mettre ensemble ceux qui vont bien ensemble. »

Nous laissons à l'adolescent le temps de manipuler les pièces comme il le souhaite tout en observant ses actions, l'organisation qu'il met en place ainsi que ses productions spontanées. S'il demande des précisions, il est important de répondre de façon neutre afin de ne rien induire dans ses actions : « Tu fais comme tu veux, il faut mettre ensemble ceux qui vont bien ensemble, à ta manière à toi. »

Une fois que l'adolescent estime avoir terminé ses manipulations, nous lui posons une série de trois questions :

- « Pourquoi tu les as mis comme ça ? Pourquoi ils vont bien ensemble ? ». Ces premières questions nous permettent d'observer les descriptions et les justifications spontanées de l'adolescent face à son classement. Il est important d'observer s'il énonce plutôt des propriétés ou des critères.

- « Tu les as rangés selon quoi ? ». Cette question nous permet d'induire l'énonciation des critères pris en compte pour le classement. S'il y a un problème de compréhension

de cette question, il est possible de la reformuler de cette façon : « Tu les as rangé par… ».

- « Comment tu appelles ceux-là ? Et ceux-là ? … » en montrant successivement les différents tas réalisés. Ce questionnement a pour but d'amener l'adolescent à énoncer les propriétés qui lui ont été utiles pour réaliser ce classement. C'est ce qui correspond à l'appréhension de la classe en compréhension.

À la suite de ces trois questions, nous remélangeons le matériel puis nous demandons à l'adolescent : « Je t'ai dit qu'il y avait plusieurs manières de mettre ensemble ceux qui allaient bien ensemble. Maintenant tu vas chercher une autre manière de mettre ensemble ceux qui vont bien ensemble. »

Comme pour le premier classement, nous laissons l'adolescent manipuler, puis nous lui reposons les trois questions précédentes de manière successive.

De cette façon, plusieurs essais de classement sont proposés à l'adolescent. Cette procédure prend fin lorsqu'il ne sait plus quoi faire malgré nos sollicitations ou lorsque nous voyons apparaître des collections figurales alors qu'il y avait de réels classements auparavant.

Durant cette épreuve, nous pouvons proposer des techniques d'aides aux adolescents afin de compléter son nombre de classements :

- Les boîtes : lorsque l'adolescent ne trouve pas la totalité des dichotomies, nous lui proposons deux boîtes avec pour consigne de « les mettre tous dans ces deux boîtes, mais toujours ceux qui sont dans la même boîte doivent bien aller ensemble ».
- L'amorce de classement : Si l'adolescent n'a toujours pas trouvé la totalité des classements possibles, nous proposons une amorce des classements manquants de la façon suivante « Un jour un autre adolescent avait commencé comme ça ». Nous disposons alors deux pièces pour chaque tas voulu et nous demandons à l'adolescent s'il peut poursuivre ce classement.

Au cours de cette partie, il est important de noter :

- La méthode de classement utilisée : il s'agit de repérer dans quel ordre sont effectués les différents classements. Il est important de noter si nous avons proposé une aide ou

non et de quel type. Après avoir analysé cet ordre, nous spécifierons si l'adolescent a utilisé une méthode plutôt ascendante, descendante, mixte ou si aucune méthode particulière ne semble ressortir.

- Le nombre de vrais classements, soit ceux réalisés sans aide, qui ne sont pas des persévérations, ni des collections figurales. Au sein de ce nombre de classements, nous notons aussi le nombre de dichotomies observées, en précisant si elles ont été réalisées avec ou sans aide.

- La présence de persévération s'il y en a, et l'on précise si elles sont rigoureuses ou spatiales.

- La disposition spatiale des pièces lors de classements : « vrac », « piles », « lignes », « étalées », « figural ».

• <u>Les questions :</u>

Tout au long des classements de l'adolescent, nous pratiquons une analyse de son langage au travers de nos différentes questions.

« Pourquoi tu les as mis comme ça ? » :

À cette question, nous distinguons différents types d'explications :

- Description avec la ou les propriétés : lorsque l'adolescent énonce toutes les propriétés pertinentes à son classement. Il est aussi important de noter s'il y associe des propriétés non pertinentes.

- Description avec des propriétés partielles : lorsque l'adolescent n'énonce pas toutes les propriétés nécessaires à la justification de son classement.

- Description avec le ou les critères : lorsque l'adolescent énonce tous les critères pertinents à son classement. Nous notons aussi s'il y associe aussi des critères non pertinents.

- Description avec des critères simplifiés : lorsque l'adolescent justifie son classement avec seulement une partie des critères pertinents.

- Description avec un critère/propriété : lorsque l'adolescent explique son classement à l'aide d'un critère combiné à une propriété.

- Description avec un critère faux : lorsque l'adolescent n'énonce qu'un critère non pertinent.

- Description en comparaison à un classement précédent : lorsque l'adolescent n'énonce que les modifications qu'il a effectuées entre ses deux classements.

- Description par la manière.

- Description par une justification figurale ou spatiale.

« Tu les as rangés selon quoi ? »

À cette question, qui amène l'énonciation des critères (forme/couleur/taille), nous distinguons :

- L'énonciation du/des critères pertinents : lorsque l'adolescent énonce la totalité des critères pertinents pour la justification de son classement.

- L'énonciation des critères simplifiés : lorsque l'adolescent oublie un ou plusieurs critères nécessaires à la justification de son classement.

- L’énonciation du ou des critères pertinents, associés à des critères faux : lorsque l’adolescent énonce au moins un critère pertinent, mais y associe d’autres critères non pertinents.

- L’énonciation de critères faux : lorsque la justification de l’adolescent n’est faite que de critères non pertinents.

- L’énonciation de propriétés (rouge, carré, petit…) : lorsque l’adolescent justifie son classement par des propriétés et non par des critères. Nous notons en plus si ces propriétés sont pertinentes, partielles ou fausses.

- La justification par la manière.

- La justification figurale.

- L’absence de réponse.

À la suite de ce recueil, nous notons la totalité des critères énoncés par l’adolescent afin de voir si les trois critères apparaissent au moins une fois chacun.

« Comment tu appelles ceux-là ? »

Au niveau des réponses à cette question, nous distinguons :

- L’énonciation correcte : lorsque l’adolescent nomme ses différents tas en utilisant toutes les propriétés nécessaires. Nous notons également s’il y ajoute des propriétés non pertinentes.

- L’énonciation partielle : lorsque l’adolescent n’utilise pas la totalité des propriétés nécessaires pour nommer ses classements.

- L’énonciation sans les propriétés : lorsque l’adolescent n’utilise pas de propriétés pour nommer ses différents tas.

- L’énonciation de propriétés non pertinentes : lorsque l’adolescent n’énonce que des propriétés non pertinentes.

- La justification figurale : lorsque l’adolescent nomme sa production figurale.

- L’absence d’énonciation.

• Le résumé de l’épreuve :

Cette partie nous sert à relever si l’adolescent va énoncer tous les critères ou non, tout en notant lesquels ; et s’il énonce toutes les propriétés ou non, tout en précisant lesquelles.

• La recherche de propriétés :

Au cours de cette étape, qui correspond à l’analyse de pièces deux à deux, nous observons si l’adolescent est capable de distinguer les propriétés ou les critères pertinents de chaque paire. Nous notons ceux ou celles qu’il énonce pour chaque proposition ou s’il ne les distingue pas.

Pour finir, nous récapitulons, pour l’ensemble des classements produits par l’adolescent, les différentes caractéristiques que ce dernier a perçues (3 critères et 6 propriétés).

2.4 DÉROULEMENT DES PASSATIONS

Le protocole a donc été présenté à plusieurs adolescents suivis en rééducation orthophonique pour des troubles de la compréhension syntaxique.

Les passations ont eu lieu, soit dans les cabinets des orthophonistes, soit à domicile. La durée du protocole dans sa totalité se situant entre 1h15 et 1h30, nous l’avons, la plupart du temps, présenté en plusieurs fois. Nous avons donc rencontré les différents adolescents

deux à trois fois chacun, cela facilitant la prise de rendez-vous et réduisant par la même occasion la notion de fatigabilité.

3. COTATION DES ÉPREUVES

3.1 TEST DE COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE

Pour la cotation de ce test, nous avons utilisé celle du manuel. Nous attribuons donc 1 point par réponse correcte et 0 pour une mauvaise réponse. La totalité de ce test est notée sur 33.

Afin de compléter cette note sur 33 nous calculons à combien d'écart-type exact se situe chaque adolescent. Les notes attendues variant selon les tranches d'âge, l'écart-type nous fournira une répartition de notre population plus visible.

Cette évaluation quantitative est complétée par une analyse des énoncés chutés afin de voir où se situent plus précisément les difficultés de chaque adolescent.

3.2 ÉPREUVE DE DÉFINTION DE MOT

Pour cette épreuve, nous reprenons le modèle de cotation établi par B. Bellot et C. Trinquesse au cours de leur mémoire.

Chaque mot a été étudié par rapport à deux définitions tirées de deux dictionnaires différents (un pour adulte et un pour enfant de primaire) afin d'en ressortir les termes importants à attendre de l'adolescent. Nous analyserons donc principalement la présence ou non du terme générique ainsi que celle des lexèmes les plus importants. Cette analyse nous donne une note de compétence.

Puis, il y a ensuite une analyse qualitative face aux conduites langagières des adolescents, faite pour l'ensemble de l'épreuve.

3.2.1 L’analyse des compétences

Un barème de notation est donc établi en fonction des attentes ressorties d’après les dictionnaires.

- 0 point :

Ce score est donné à l’adolescent s’il ne donne pas de réponse, si sa réponse est erronée, s’il n’énonce que des exemples ou des mots de la même famille. La définition est inexistante, fausse, ou non informative.

- 0,5 point :

Score lorsque l’adolescent utilise uniquement des synonymes ou des antonymes, ou si sa définition n’indique pas la bonne nature du mot.

- 1 point :

Cette note est attribuée si l’adolescent commence à énoncer une définition correcte mais encore incomplète par rapport à ce que nous attendons.

- 1,5 points :

Ce score est donné lorsqu’il y a une définition correcte et complète.

L’épreuve de définition, en terme de compétence, est donc notée sur un total de 9 points (1,5 points par mot défini).

3.2.2 L’analyse des conduites langagières

L’analyse des conduites langagières sera faite sur l’ensemble de l’épreuve selon différents axes : la morphologie, les structures syntaxiques, le niveau du lexique, le délai de réponse.

Pour chacun de ces axes observés, nous attribuons une note allant de 0 à 2.

	0 point	1 point	2 points
Morphologie (genre, nombre et flexions verbales)	Nombre d'erreurs en genre, en nombre ou au niveau des flexions verbales supérieur à 5.	Au minimum une erreur en genre, en nombre ou sur les flexions verbales.	Absence d'erreur de morphosyntaxe.
Structures syntaxiques	Les propositions énoncées sont chaotiques (absence de lien et/ou de coordination entre les mots de la phrase).	Absence de phrase. Présence de quelques erreurs de structure.	L'organisation syntaxique des propositions est correcte.
Qualité et précision du lexique	Utilisation de termes généraux ou imprécis supérieur à 5.	Présence d'au moins un terme général ou imprécis tel que « chose, truc ».	Lexique précis et adapté.
Délai de réponse de l'adolescent	Manque du mot avec difficulté d'accès au lexique. Besoin de beaucoup de temps pour élaborer sa réponse.	Lenteur, besoin de temps pour l'organisation de sa réponse.	Répond sans délai particulier.

L'analyse de cette épreuve, sur le plan des conduites langagières, est donc évaluée sur un total de 8 points.

3.3 ÉPREUVE DE LA BICYCLETTE

Cette épreuve est analysée du point de vue du dessin (pièces présentes, reliées ou non…), ainsi que du point de vue des explications orales de l'adolescent concernant le fonctionnement de cette bicyclette.

À la suite de ces analyses, J. Piaget a noté quatre stades de développement pour cette épreuve que nous utiliserons pour notre cotation.

3.3.1 L'analyse du dessin

Nous attribuons un barème de 0 à 6 points pour cette épreuve en fonction des pièces présentes sur le dessin et les liens qui existent entre elles.

- 0 point :

Ce score est attribué lorsque le dessin ne comporte que les pièces principales du vélo (guidon, selle, pédales). Les autres pièces n'apparaissent pas encore car elles ne sont pas jugées indispensables par l'adolescent.

Ce score est aussi attribué aux dessins comportant de grosses incohérences.

- 2 points :

Pour cette note, le dessin comporte quelques pièces plus précises supplémentaires, telles que le cadre, le pédalier, les pignons, mais ces pièces ne sont pas encore reliées entre elles.

- 4 points :

Ce score est donné lorsque le dessin comporte toutes les pièces du vélo et qu'il tente de les relier entre elles, mais il y a reste quelques erreurs.

- 6 points :

La note maximale est attribuée lorsque le dessin de l'adolescent comporte toutes les pièces du vélo et que les liens entre elles sont corrects.

3.3.2 L'analyse des explications orales

Pour les explications orales concernant le fonctionnement de la bicyclette, nous attribuons aussi un barème de 0 à 6 points, qui représentent les quatre stades de développement décrits par J. Piaget.

- 0 point :

Ce score correspond au stade où l'adolescent va pouvoir énumérer certaines pièces du vélo, mais elles ne sont pas identifiées comme étant indispensables au déplacement. Il les considère soit comme inutiles, soit comme ayant un rôle autre que celui du déplacement (soutenir les pédales par exemple).

- 2 points :

Pour obtenir cette note, l'adolescent doit évoquer les pièces spécifiques, leur attribuer un rôle dans le fonctionnement de la bicyclette, mais il ne les met pas en lien sous un aspect causal. Pour l'adolescent, le déplacement du vélo résulte encore d'un mouvement global.

- 4 points :

Cette note est attribuée lorsque les explications de l'adolescent montrent qu'il commence à se détacher du fonctionnement global pour chercher les liens de cause à effet qui peuvent exister entre les différentes pièces. Cependant, les relations restent instables et les explications incomplètes.

- 6 points :

Nous attribuons ce score lorsque l'adolescent fournit une explication complète et purement mécanique du déplacement de la bicyclette. Les relations causales sont bien analysées et correctement restituées.

La totalité de cette épreuve est donc cotée sur douze (six points pour le dessin et six points pour les explications orales).

Au niveau du développement, cette cotation correspond aux quatre stades de développement de la causalité mécanique décrits par J. Piaget. Le score de zéro correspond au premier stade de développement (4-5 ans), un point correspond au stade 2 (5-6 ans), deux points pour le troisième stade (7-8 ans) et trois points pour le dernier stade atteint vers 9 ans.

3.4 ÉPREUVE DE LA CONSERVATION DE LA MASSE

Cette épreuve nous permet de distinguer cinq types de comportements possibles.

- L'adolescent n'affirme pas la conservation et son jugement reste stable après les contre-suggestions. À ce stade, la conservation de la masse n'est pas acquise du tout.

- L'adolescent n'affirme pas la conservation d'emblée, mais va se questionner après nos contre-suggestions, jusqu'à changer d'avis (parfois pour tout le reste de l'épreuve). Ce comportement nous indique que la conservation n'est pas acquise mais semble être en cours d'acquisition.

- L'adolescent affirme la conservation au premier abord, mais change son jugement après nos contre-suggestions. Son jugement est encore instable, la conservation est donc en cours d'acquisition.

- L'adolescent affirme la conservation, même après les contre-suggestions, mais il n'avance aucun argument logique (identité, réversibilité par compensation, réversibilité par inversion) pour appuyer son choix. Son jugement reste égocentrique. Ce comportement nous amène à penser que l'adolescent a des intuitions encore inexpliquées ou qu'il a appris ce genre de choses sans réellement le comprendre. Ainsi la conservation n'est pas encore réellement acquise car inexpliquée.

- L'adolescent affirme la conservation de la masse d'emblée et son jugement est stable malgré nos contre-suggestions. Ses explications sont appuyées par des arguments logiques de type identité, réversibilité par compensation, réversibilité par inversion. L'opération de conservation de la masse est donc entièrement acquise pour eux.

Ainsi, notre analyse consistera à déterminer à quel stade se situe l'adolescent :

Stade 1 : l'adolescent n'est pas conservant.
Stade 2 : la conservation est en cours d'acquisition.

Stade 3 : l'adolescent est conservant.

3.5 ÉPREUVE DES DICHOTOMIES

Pour la cotation de cette épreuve, nous nous sommes inspirés du modèle élaboré dans le mémoire « *Classification : la logique et le langage sont-ils liés ?* » (D. Bouillon et ML. Bousset) et adapté par M. Guiot en 2010 (« *Exploration des conduites logiques et langagières d'enfants dyspraxiques* »). Cependant, cette épreuve étant présentée à des collégiens et devant être acquise depuis 9-10 ans, nous avons décidé d'appliquer une grille de cotation plus sévère.

Le recueil de données face à cette épreuve est fait selon différents axes pertinents à observer. Nous observons cette épreuve sous deux points de vue principaux : au niveau de la manipulation et des conduites logiques, puis au niveau des conduites langagières lors des explications.

3.5.1 Cotation de la partie logique

Les conduites logiques des adolescents seront notées sur un total de 10 points, répartis en deux sous-notes : une pour les différents classements produits et une pour la méthode de classement utilisée.

- Les classements :

La totalité des classements est notée sur un total de 8 points, selon ce qu'ils ont pu produire en spontané et avec aide. La réalisation des dichotomies étant l'objectif principal de ce matériel, notre notation est basée principalement sur la réalisation ou non de ces dernières.

La présentation de notre cotation apparaît dans le tableau suivant :

Note sur 8	**Productions de l'adolescent**
8 points	La totalité des classements est réalisée sans aide de notre part.
7 points	Les trois dichotomies sont réalisées sans aide de notre part et l'adolescent produit deux ou moins de deux autres classements supplémentaires (« 4 tas » et/ou « 8tas »).
6 points	Une aide a été nécessaire pour la production d'une dichotomie sur les trois et l'adolescent produit trois ou quatre autres classements supplémentaires.
5 points	Une aide a été nécessaire pour la production d'une dichotomie sur les trois et l'adolescent produit deux ou moins de deux autres classements supplémentaires.
4 points	Une aide a été nécessaire pour la production de deux dichotomies sur trois et l'adolescent produit trois ou quatre autres classements supplémentaires.
3 points	Une aide a été nécessaire pour la production de deux dichotomies sur trois et l'adolescent deux ou moins de deux autres classements supplémentaires.
2 points	Une aide a été nécessaire pour la production des trois dichotomies ou les dichotomies ne sont pas complètes, et l'adolescent produit trois ou quatre autres classements supplémentaires.
1 point	Une aide a été nécessaire pour la production des trois dichotomies ou les dichotomies ne sont pas complètes, et l'adolescent produit deux ou moins de deux autres classements supplémentaires.
0 point	L'adolescent ne produit aucune dichotomie, même avec aide.

- La méthode de classement :

Nous observons dans quel ordre l'adolescent a eu tendance à effectuer ses classements afin de lui attribuer une note sur 2 points.

La méthode attendue au stade opératoire étant majoritairement la méthode descendante, c'est avec cette dernière que la note maximale est attribuée. Puis, si l'adolescent utilise une méthode mixte nous lui accordons 1 point et s'il utilise une méthode ascendante 0,5 point.

Les adolescents pour lesquels aucune méthode n'a pu être décelée (absence d'un nombre suffisant de classements spontanés) n'obtiendront aucun point.

3.5.2 Cotation de la partie langage

Pour la partie langage de cette épreuve nous appliquons un tableau de cotation concernant la globalité de l'épreuve dont la note maximale est de 5 points. La note obtenue dans cette partie ne prend pas en compte le nombre de classements réalisés par l'adolescent, mais uniquement les justifications et explications qu'il est capable d'énoncer.

Pour analyser cette partie, nous observons la capacité pour chaque adolescent d'extraire les propriétés et les critères pertinents pour chaque classement. C'est sur cette capacité qu'est basée notre cotation.

La présentation de l'attribution des notes apparaît dans le tableau suivant :

Note sur 5	**Productions de l'adolescent**
5 points	L'adolescent ne fait aucune erreur tout au long de l'épreuve. Les propriétés et les critères apparaissent tous au cours de l'épreuve et sont toujours cités de façon pertinente.
4 points	L'adolescent commet des erreurs concernant les critères ou les propriétés dans l'explication d'un de ses classements uniquement.
3 points	L'adolescent commet des erreurs concernant les critères ou les propriétés dans l'explication de deux de ses classements.
2 points	L'adolescent commet des erreurs concernant les critères ou les propriétés dans l'explication de trois de ses classements.
1 point	L'adolescent commet des erreurs concernant les critères ou les propriétés dans l'explication de quatre de ses classements.
0 point	L'adolescent commet des erreurs concernant les critères ou les propriétés dans l'explication de cinq ou plus de ses classements.

3.6 LIENS ENTRE LES ÉPREUVES

Les différentes cotations présentées au cours de cette partie, nous serviront à voir s'il existe des corrélations entre les résultats à certaines épreuves de notre protocole, ainsi qu'à observer les résultats obtenus au TCS, selon les difficultés mises en avant ou non aux épreuves de raisonnement. Nous analyserons donc s'il existe des profils particuliers au TCS en lien avec des difficultés de raisonnement.

PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

1. PROFILS INDIVIDUELS

Nous allons, dans un premier temps, présenter les résultats obtenus pour chaque adolescent dans la totalité des épreuves présentées. Cela nous permet de visualiser le profil général de chaque adolescent à la fois face aux épreuves de langage et face aux épreuves de raisonnement.

La présentation des adolescents est faite selon la chronologie de leur âge, du plus jeune au plus âgé.

Prénom : Mo Âge : 11 ; 4 ans à la passation Classe : 6 ème
Suivi orthophonique depuis environ 5 ans pour troubles du langage écrit.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
19/33	**- 0,9**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
4/9	**5/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
6/6	**6/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Causalité mécanique acquise**.

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade I, **conservation non acquise**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
1,5/10	**3/5**

Prénom : Bn Âge : 11 ; 7 ans à la passation Classe : 6 ème
Suivi orthophonique depuis 2006 pour troubles du langage écrit.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
12/33	**- 2,68**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
1,5/9	**6/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
0/6	**2/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Absence de raisonnement causal**.

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade III, **conservation acquise**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
1,5/10	**3/5**

Prénom : Le Âge : 11 ; 9 ans à la passation Classe : 6 ème
Suivi orthophonique depuis 2005 pour troubles du langage écrit.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
14/33	**- 2,25**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
2,5/9	**7/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
0/6	**2/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Absence de raisonnement causal**.

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade I, **conservation non acquise**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
5,5/10	**0/5**

Prénom : Ee Âge : 11 ; 11 ans à la passation Classe : 6 ème
Suivi orthophonique depuis 2006 pour troubles du langage écrit et depuis 2009 pour troubles du raisonnement logico-mathématique.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
22/33	**- 0,5**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
3,5/9	**5/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
4/6	**2/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée :

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade III, **conservation acquise**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
10/10	**1/5**

Prénom : Na Âge : 12 ; 3 ans à la passation Classe : 5 ème
Suivi orthophonique depuis 2005 pour troubles du langage écrit et depuis 2010 pour troubles du raisonnement logico-mathématique.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
21/33	**- 0,55**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
2/9	**5/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
0/6	**2/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Absence de raisonnement causal**.

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade II, **conservation en cours d'acquisition**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
8/10	**4/5**

Prénom : Pl Âge : 12 ; 7 ans à la passation Classe : 5 ème
Suivi orthophonique depuis 2005 pour troubles du langage écrit.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
19/33	**- 1,53**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
3/9	**5/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
0/6	**0/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Absence de raisonnement causal**.

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade II, **conservation en cours d'acquisition**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
8/10	**0/5**

Prénom : Yn Âge : 13 ; 4 ans à la passation Classe : 4 ème
Suivi orthophonique depuis 2010 pour troubles du langage écrit.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
19/33	**- 0,8**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
3/9	**6/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
2/6	**2/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Absence de raisonnement causal**.

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade III, **conservation acquise**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
4,5/10	**5/5**

Prénom : JnM Âge : 14 ; 6 ans à la passation Classe : 4 ème
Suivi orthophonique depuis 2003 pour troubles du langage écrit et depuis 2009 pour troubles du raisonnement logico-mathématique.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
22/33	**- 1,5**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
1,5/9	**7/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
4/6	**4/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Raisonnement causal en construction.**

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade II, **conservation en cours d'acquisition.**

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
8/10	**5/5**

Prénom : JnF Âge : 15 ; 1 ans à la passation Classe : 4 ème
Suivi orthophonique depuis 2007 pour troubles du langage écrit et troubles du raisonnement logico-mathématique.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
21/33	**- 0,97**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
4/9	**7/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
0/6	**2/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Absence de raisonnement causal**.

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade III, **conservation acquise**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
4,5/10	**4/5**

Prénom : EeR Âge : 15 ; 4 ans à la passation Classe : 3 ème
Suivi orthophonique depuis 2006 pour troubles du langage écrit et troubles du raisonnement logico-mathématique.

- **Test de Compréhension syntaxique :**

Score	Écart type
19/33	**- 1,43**

- **Définition de mots :**

Compétences	Langage
6,5/9	**7/8**

- **Épreuve de la bicyclette :**

Dessin	Langage
0/6	**4/6**

Hypothèse sur le fonctionnement de pensée : **Raisonnement causal en construction**.

- **Conservation de la masse :**

Stade déterminé : Stade III, **conservation acquise**.

- **Dichotomies :**

Logique	Langage
2,5/10	**1/5**

2. ANALYSE PAR ÉPREUVE

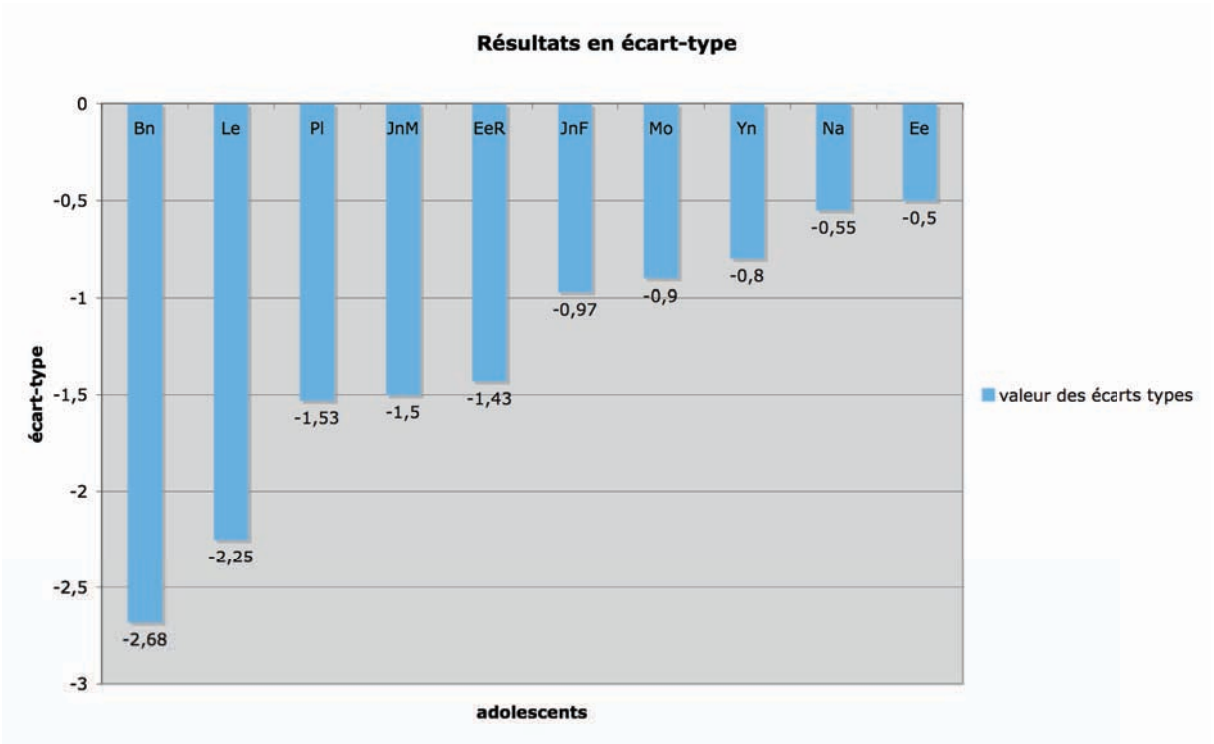
Nous allons maintenant présenter les résultats obtenus épreuve par épreuve. Nous allons ainsi analyser comment se répartissent les adolescents au sein de chaque épreuve.

2.1 TEST DE COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE

2.1.1. Analyse quantitative

Notre population d'étude oscillant entre 11 ; 4 ans et 15 ; 4 ans, les attentes aux TCS ne sont pas les mêmes pour tous. Ainsi, afin d'être le plus juste possible dans nos comparaisons, nous n'utiliserons pas le score brut des adolescents mais l'écart-type auquel ils se situent.

Les résultats en écarts-types de notre population sont répartis entre - 2,68 et - 0,5 de la manière suivante :



La moyenne de notre population se situe à – 1,3 écarts-types.

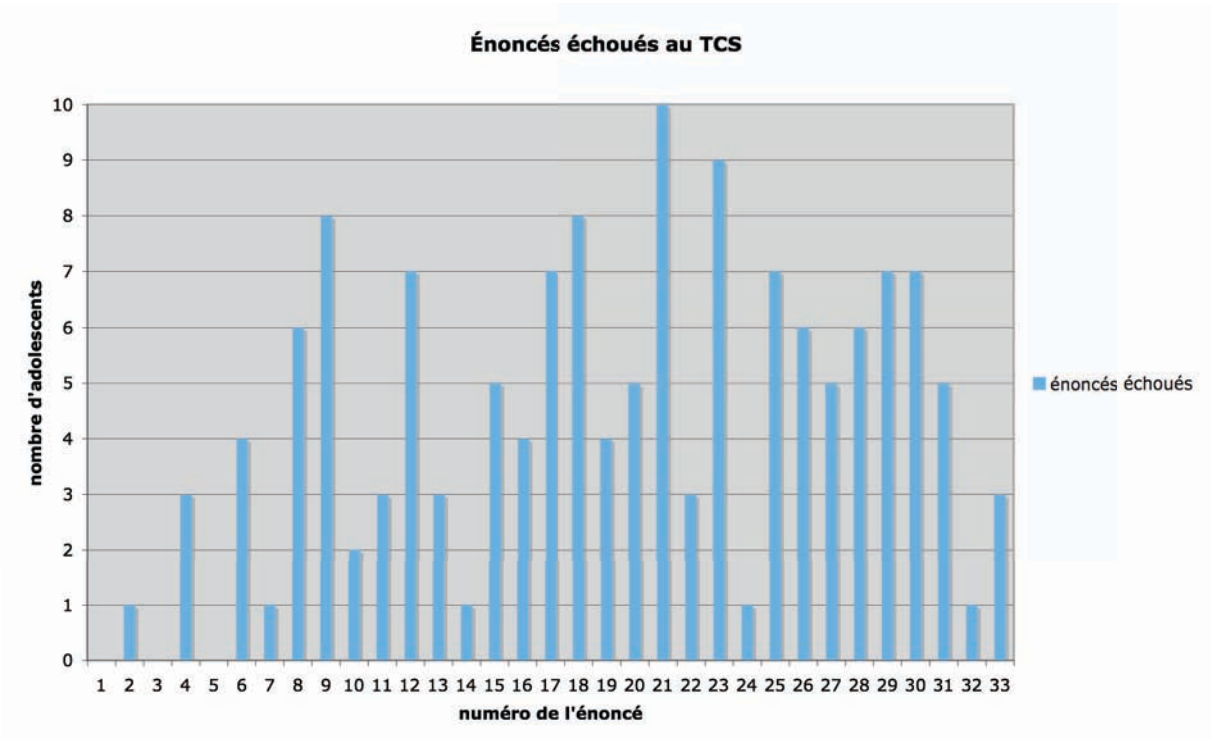
Les résultats obtenus au TCS n'indiquent pas tous des profils pathologiques (écart-type inférieur ou égal à - 2). Nous avons en effet décidé de retenir les adolescents ayant simplement un score inférieur à la moyenne. Ces derniers étant suivis en rééducation orthophonique depuis plusieurs années, il est difficile de trouver des scores inférieurs à -2 écarts-types en dehors des débuts de prise en charge.

Ici, seuls deux adolescents, Bn et Le, ont des profils pathologiques, cependant aucun autre adolescent de notre population n'atteint la moyenne attendue pour son âge.

2.1.2. Analyse qualitative

Afin de cibler les types d'erreurs faites par les adolescents, nous allons analyser les énoncés échoués au cours de ce test. Cela nous permettra d'observer quelles sont les structures de phrases les plus difficiles à comprendre pour eux.

Le tableau suivant nous indique, pour chaque énoncé du TCS, le nombre d'adolescents ayant donné une réponse erronée.



Nous allons retenir les énoncés chutés par la moitié ou plus de notre population afin de cibler les difficultés générales de notre population d'étude. Les énoncés concernés sont les suivants : 8, 9, 12, 17, 18, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30.

Afin de cibler la nature des difficultés pour ces énoncés, nous allons récapituler les éléments morpho-syntaxiques qu'ils évaluent.

Énoncé 8 : « Le carton sur lequel est posé le livre est bleu ». Cet énoncé contient une **préposition spatiale** « sur », **un pronom relatif** « lequel » et l'ordre canonique est inversé.

Énoncé 9 : « Certaines filles sont grandes, toutes portent des robes et quelques-unes ne sont pas blondes ». Cet énoncé porte sur les **quantificateurs** « certaines », « toutes » et « quelques-unes ».

Énoncé 12 : « C'est par le taxi que l'ambulance est doublée ». Énoncé **passif** renversable.

Énoncé 17 : « Avant de repasser la dame fait la vaisselle ». Énoncé contenant **un marqueur temporel**, « avant de » et une inversion de l'ordre réel des évènements.

Énoncé 18 : « La dame, que coiffe le monsieur, sourit ». Énoncé formé d'une **relative** en « que » avec l'ordre canonique inversé.

Énoncé 21 : « Si les garçons ont un foulard, alors ils portent un chapeau ». Énoncé **conditionnel**.

Énoncé 23 : « La deuxième fille blonde a un pantalon bleu ». Cet énoncé teste la compréhension de **l'adjectif ordinal** « deuxième » qui doit être co-référé correctement à « fille blonde » et non à « fille ».

Énoncé 25 : « Le garçon que lave la fille joue avec le canard ». Énoncé formé d'un **pronom relatif** « que » avec l'ordre canonique inversé.

Énoncé 26 : « L'oie pince la chèvre que le cochon suit ». Énoncé contenant un **pronom relatif** « que » et formant une continuité d'évènements.

Énoncé 28 : « Aucune fille blonde ne porte de pantalon ». Cet énoncé teste la compréhension du **quantificateur** « aucune » qui doit être co-référer correctement à « fille blonde » et non à « fille ».

Énoncé 29 : « Quelques filles sont petites et tous les garçons sont grands ». Cet énoncé analyse la compréhension des **quantificateurs** « quelque » et « tous ».

Énoncé 30 : « Tous les garçons ont des chapeaux et leurs chapeaux ne sont pas tous noirs ». Cet énoncé teste la compréhension du **quantificateur** « tous », à ne pas confondre avec l'adverbe « tout ».

On remarque que les difficultés de ces adolescents portent en grande partie sur la compréhension des relatives et des quantificateurs.

En ce qui concerne le type de tâche, nous remarquons que les plus chutées sont celles de l'appariement d'énoncés et du mime par manipulation. La tâche de désignation d'images est relativement bien réussie par les adolescents hormis pour Bn qui commet six erreurs sur les onze items de cette partie.

2.1.3. Analyse des stratégies de compréhension

Nous allons maintenant observer les stratégies de compréhension les plus utilisées par les adolescents rencontrés. Pour cela, nous avons analysé les énoncés chutés de chaque adolescent afin de voir ce qui les amenait à ne pas comprendre cet énoncé et quelle stratégie ils mettaient en œuvre à ce moment.

Nous n'avons pas observé les énoncés compris par les adolescents, car si ces derniers ne commettent pas d'erreurs, nous supposons que la stratégie morphosyntaxique (la plus complète) a fonctionné à ce moment.

Nous allons donc maintenant énoncer les stratégies mises en œuvre par ces adolescents lorsqu'il y a eu erreur de compréhension. Nous avons reporté notre analyse dans le tableau suivant (les adolescents sont présentés du plus faible ou plus fort au TCS) :

ADOLESCENTS	STRATÉGIES DE COMPRÉHENSION MAJORITAIRE	STRATÉGIES DE COMPRÉHENSION SECONDAIRE
Bn	Stratégie positionnelle	Stratégie lexicale Stratégie de non changement de rôle (une fois)
Le	Stratégie lexicale	Stratégie positionnelle Stratégie de non changement de rôle (une fois)
Pl	Stratégie positionnelle	Stratégie lexicale
JnM	Stratégie lexicale	Stratégie positionnelle Stratégie de non changement de rôle (une fois)
EeR	Stratégie lexicale	Stratégie positionnelle
JnF	Stratégie positionnelle Stratégie lexicale	
Mo	Stratégie positionnelle	Stratégie lexicale
Yn	Stratégie lexicale	Stratégie positionnelle Stratégie de non changement de rôle (une fois)
Na	Stratégie lexicale	Stratégie positionnelle
Ee	Stratégie lexicale	Stratégie de non changement de rôle Stratégie positionnelle (une fois) Stratégie des fonctions parallèles (une fois)

Suite à ce tableau, nous observons que les stratégies les plus utilisées, lors des erreurs des adolescents, sont la stratégie positionnelle (ordre absolu ou proximité) ou la stratégie lexicale, qui sont les stratégies normalement utilisées avant quatre ou cinq ans.

Grâce à cette analyse, nous observons que, lorsque les indices morphosyntaxiques sont méconnus ou trop difficiles à traiter par les adolescents, ces derniers utilisent une stratégie qu'ils maîtrisent (lexicale ou positionnelle majoritairement) ou encore se basent sur la ressemblance des énoncés lors de la tâche d'appariement d'énoncés (« C'est presque la même phrase »). Cependant, face à des énoncés complexes, comme ceux présenté au TCS, ces stratégies ne sont, le plus souvent, pas fonctionnelles.

Ces adolescents ont donc encore des difficultés à traiter la totalité des indices présents dans un énoncé et commettent ainsi des erreurs lorsque la stratégie morphosyntaxique n'est pas mise en œuvre.

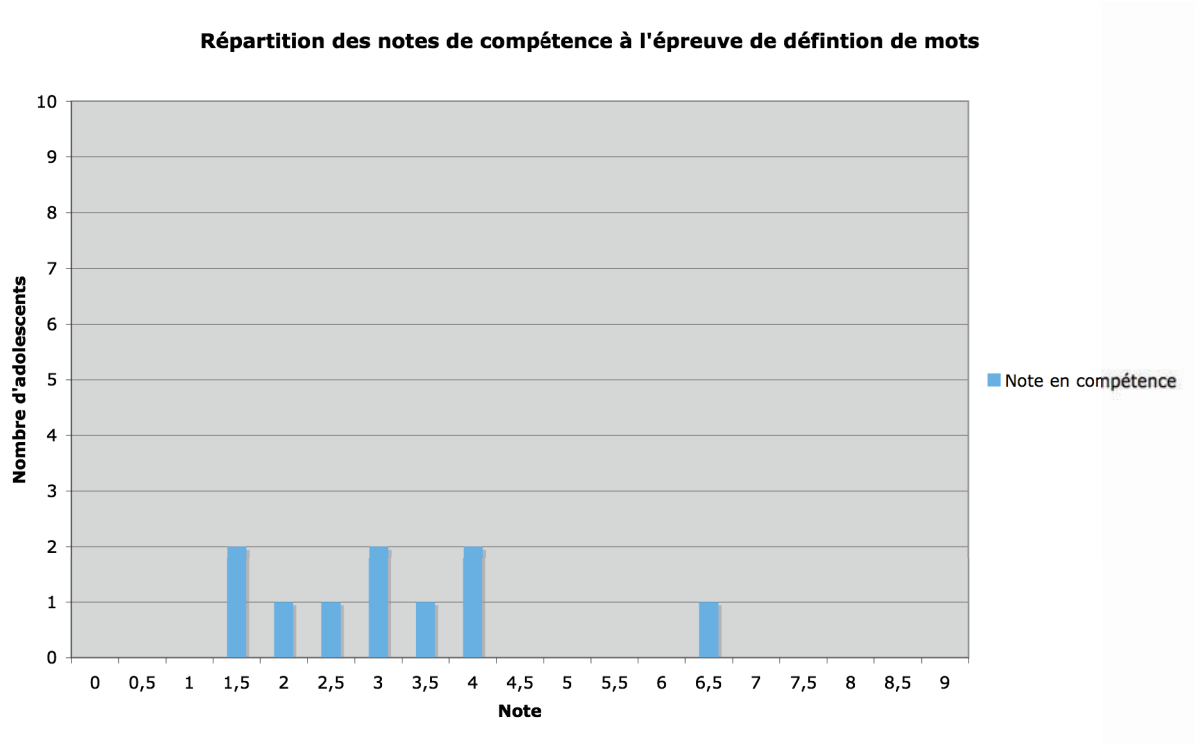
Cependant, l'utilisation de la stratégie lexicale majoritairement plutôt que la stratégie positionnelle (ou inversement) ne semble pas en liens avec les résultats obtenus au TCS ou d'autres épreuves du protocole. Nous remarquons seulement que l'adolescent utilisant le plus de stratégies de compréhension des énoncés complexes (Ee) est celui qui obtient les meilleurs résultats au TCS.

2.2 LES DÉFINITIONS DE MOTS

Nous allons observer cette épreuve de définition sous l'axe des compétences et celui du langage, qui étaient nos deux axes de cotation.

2.2.1 L'analyse en terme de compétence

Nous allons comparer les dix adolescents selon les notes qu'ils ont obtenues à cette épreuve. Les résultats de cette épreuve sont présentés et comparés avec l'histogramme suivant.



Les notes obtenues par notre population d'étude se situent entre 1,5 et 6,5 points sur 9, avec une moyenne de 3,15 points. Six adolescents sur dix ont une note inférieure à cette moyenne, et quatre en ont une supérieure.

Nous remarquons qu'un seul adolescent se détache avec un score de 6,5 points, les autres ayant un score inférieur ou égal à quatre.

Ces résultats sont relativement faibles pour une population de collégiens. Ils signifient que l'organisation lexicale de ces derniers est encore instable et la mise en mots d'un terme spécifique est un exercice très difficile pour eux. La majorité d'entre eux ont encore un

fonctionnement très descriptif, avec une juxtaposition d'éléments et très peu de mises en liens.

Voici quelques exemples de réponses des adolescents à cette épreuve en lien avec les notes obtenues.

- Définitions à 0 point :

Joie : « Crier, être content, sourire, avoir un enfant, avoir son BAC. »
Construire : « Construire des bâtiments, des legos, des gâteaux et des pyramides. »
Nénuphar : « C'est des poissons. »
Dialoguer : « C'est parler. »

- Définitions à 0,5 point :

Construire : « C'est construire un bâtiment, le monter, le bâtir ».
Nénuphar : « C'est une feuille qui flotte sur l'eau. Ya des crapauds ou des grenouilles dessus. »
Dialoguer : « Plusieurs personnes en train de se parler. »

- Définitions à 1 point :

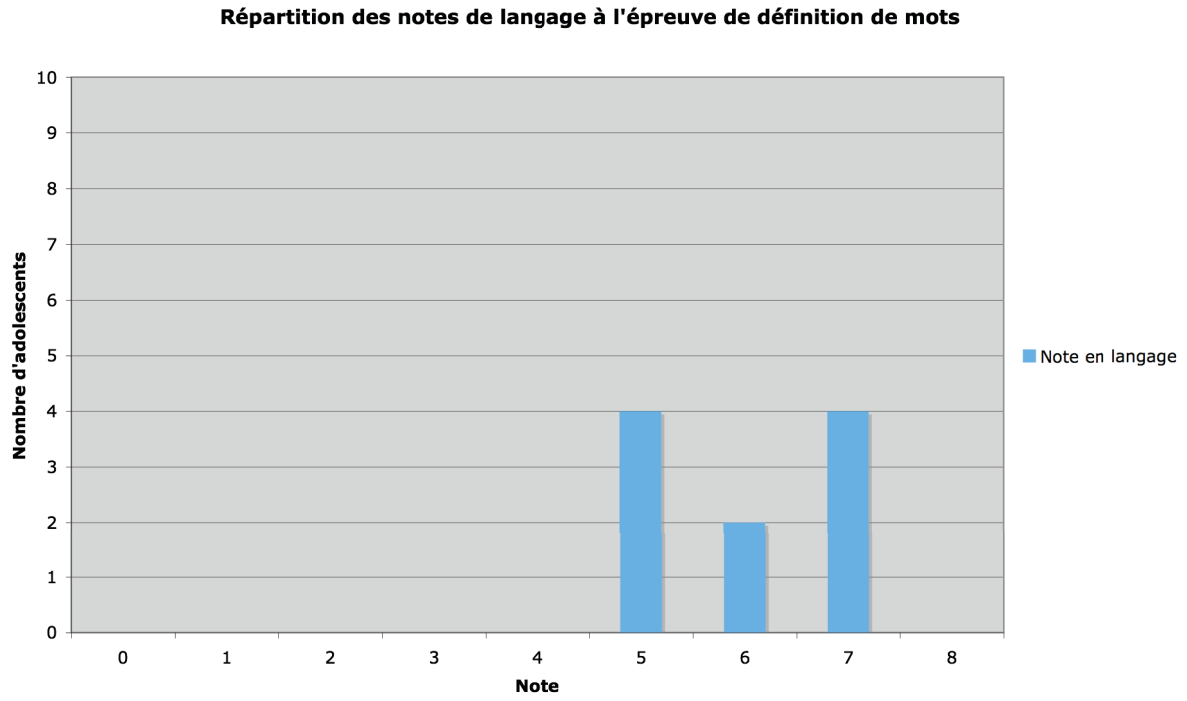
Lourd : « Pesant, on ne peut pas porter. Il fait lourd quand on parle du temps ».
Ancien : « Quelque chose qui a de nombreuses années. »
Joie : « C'est quand on est heureux, quand on est content. Ça se ressent. »
Nénuphar : « C'est une plante aquatique ».

- Définitions à 1,5 points :

Joie : « C'est une émotion, un sentiment d'être gai, d'être bien ».
Lourd : « Ya plusieurs sens. Par exemple une amie qui te bassine elle est lourde. Ou quelqu'un ou un objet qu'on n'arrive pas à porter. »

2.2.2 L’analyse du versant langagier

Nous allons maintenant observer les résultats obtenus par les adolescents concernant l’axe langagier. Les résultats obtenus apparaissent sur l’histogramme qui suit.



Les notes obtenues pour ce versant se situent entre 5 et 7 points, avec une moyenne à 6 points.

Dans l’ensemble, les adolescents rencontrés s’expriment avec des phrases claires, syntaxiquement correctes, mais le lexique utilisé manque encore de précision, tant au niveau sémantique que morphologique.

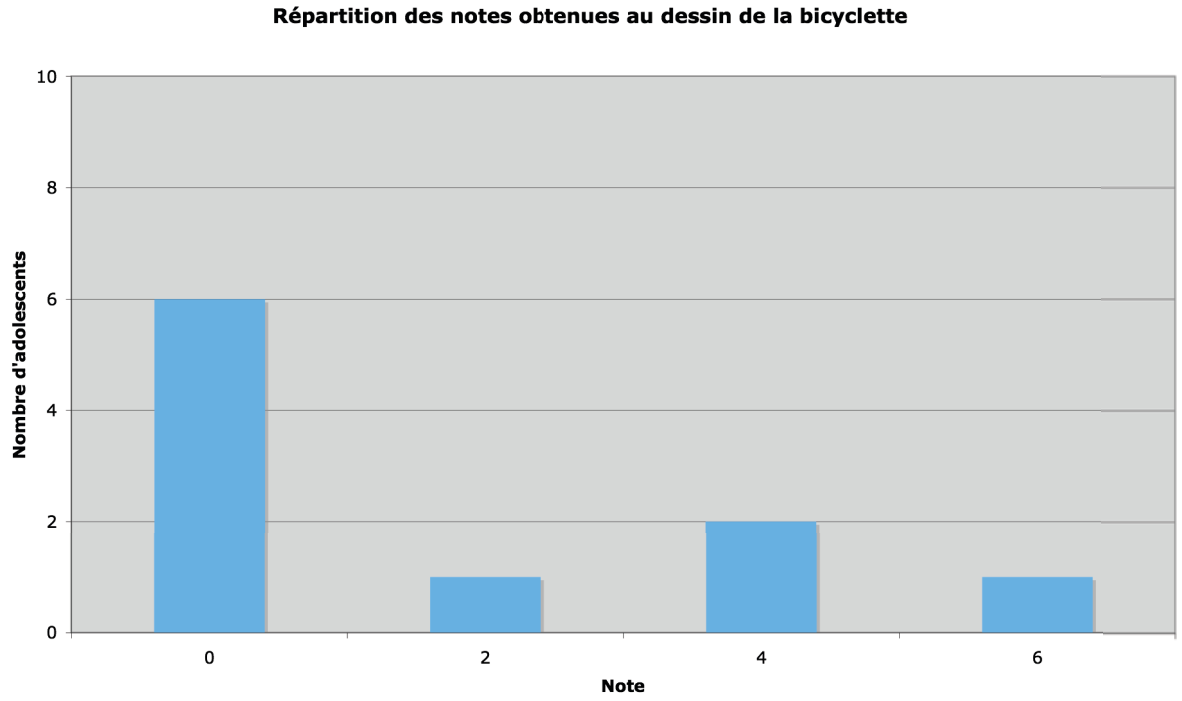
Cependant, il est important de préciser qu’ils s’expriment majoritairement avec des énoncés courts, ce qui limite la complexité de la phrase et les erreurs possibles. De plus, les adolescents ayant les résultats les plus faibles sont ceux pour qui le délai de réponse est important. Ces derniers ont besoin de temps afin de formuler leurs réponses et manquent encore de spontanéité concernant l’utilisation du langage.

2.3 L'ÉPREUVE DE LA BICYCLETTE

Pour analyser cette épreuve, nous allons observer les résultats obtenus pour le versant du dessin puis pour celui des explications données. Nous verrons par la suite s'il existe une corrélation entre ces deux axes.

2.3.1 L'analyse du dessin

La répartition des notes obtenues au dessin de la bicyclette, allant de 0 à 6, apparaît sur l'histogramme qui suit :



Les notes obtenues à cette épreuve sont réparties entre 0 et 6 points, avec une moyenne de 1,6 points.

Sur les dix adolescents à qui nous avons présenté l'épreuve, six dessinent une bicyclette sans éléments autres que les pédales, la selle et le guidon ou avec des incohérences. Ce type de production correspond à celle d'enfants de 4-5 ans.

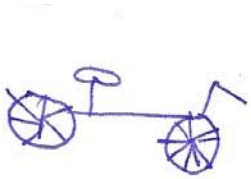
Un des adolescents fournit un dessin avec quelques éléments supplémentaires, tels que le cadre, ce qui reste un dessin très incomplet.

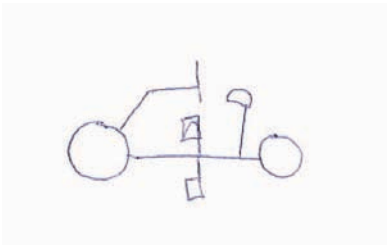
Seulement trois adolescents de notre population réalisent un dessin avec la plupart ou la totalité des éléments servant au mécanisme de la bicyclette et tentent de les relier entre eux (pas toujours correctement).

Un seul adolescent réalise un dessin complet avec des liens corrects entre les différentes pièces.

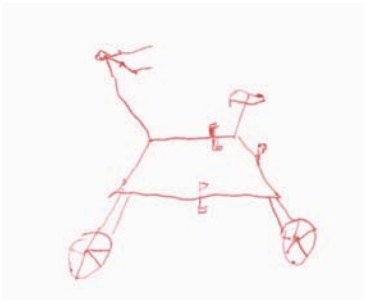
Voici quelques dessins réalisés par les adolescents de notre population pour chaque note possible.

- Dessins à 0 point :





- Dessin à 2 points :



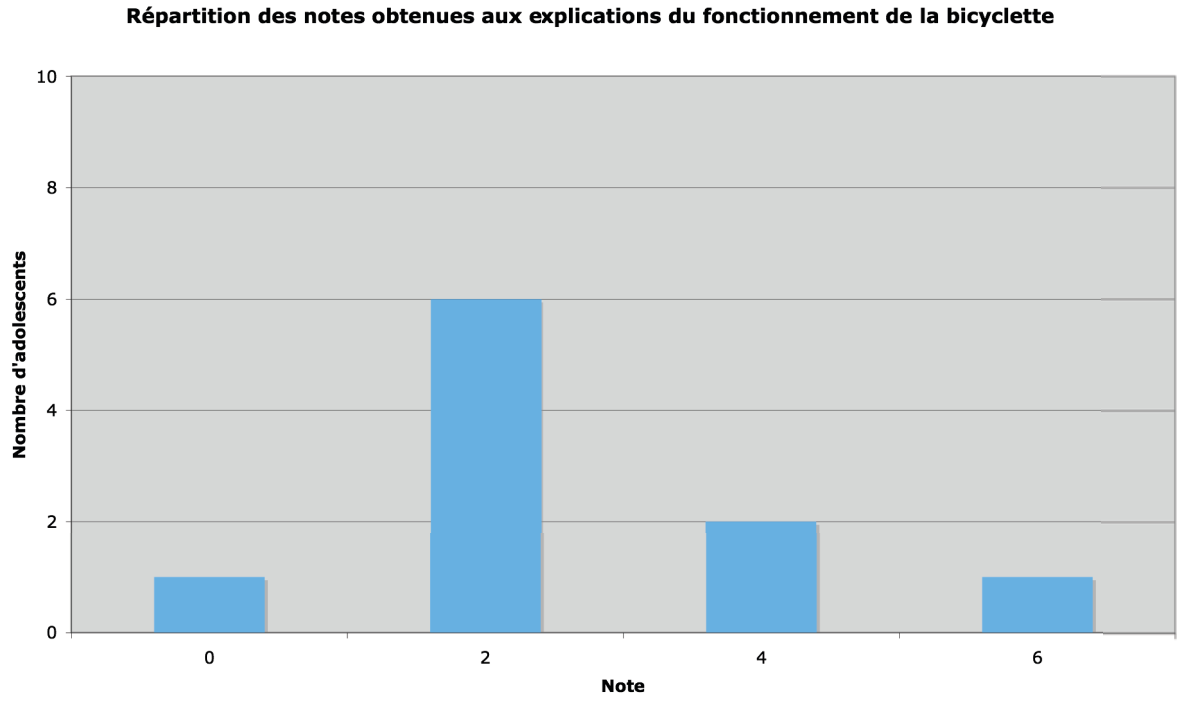
- Dessin à 4 points :

- Dessin à 6 points :

Les résultats de cette épreuve semblent très faibles par rapport à l'âge des adolescents à qui elle a été présentée. Cependant, il semble nécessaire de prendre en compte le fait que tous les adolescents n'aiment pas dessiner et peuvent fournir un dessin avec le moins de détails possibles afin d'éviter cette tâche.

2.3.2 L'analyse des explications

Nous allons maintenant observer les énoncés des adolescents lorsqu'il s'agit d'expliquer le fonctionnement de la bicyclette. La répartition des notes obtenues est présentée sur le graphique ci-dessous.



Les notes obtenues par notre population sont réparties de 0 à 6 points, avec une moyenne de 2,6 points.

La majorité des adolescents nous fournissent des explications sans liens de cause à effet entre les différentes pièces énumérées (2 points) et restent souvent centrés sur un aspect descriptif du vélo (« On pédale et les roues avancent», « On freine avec les freins », « Il faut pédaler pour que ça avance »).

L’adolescent ayant obtenu une note de 0 ne fournit pas réellement d’explications quant au fonctionnement du vélo, mais plus sur les réglages et compétences nécessaires à son utilisation (« régler la selle, vérifier les freins, savoir faire du vélo… »).

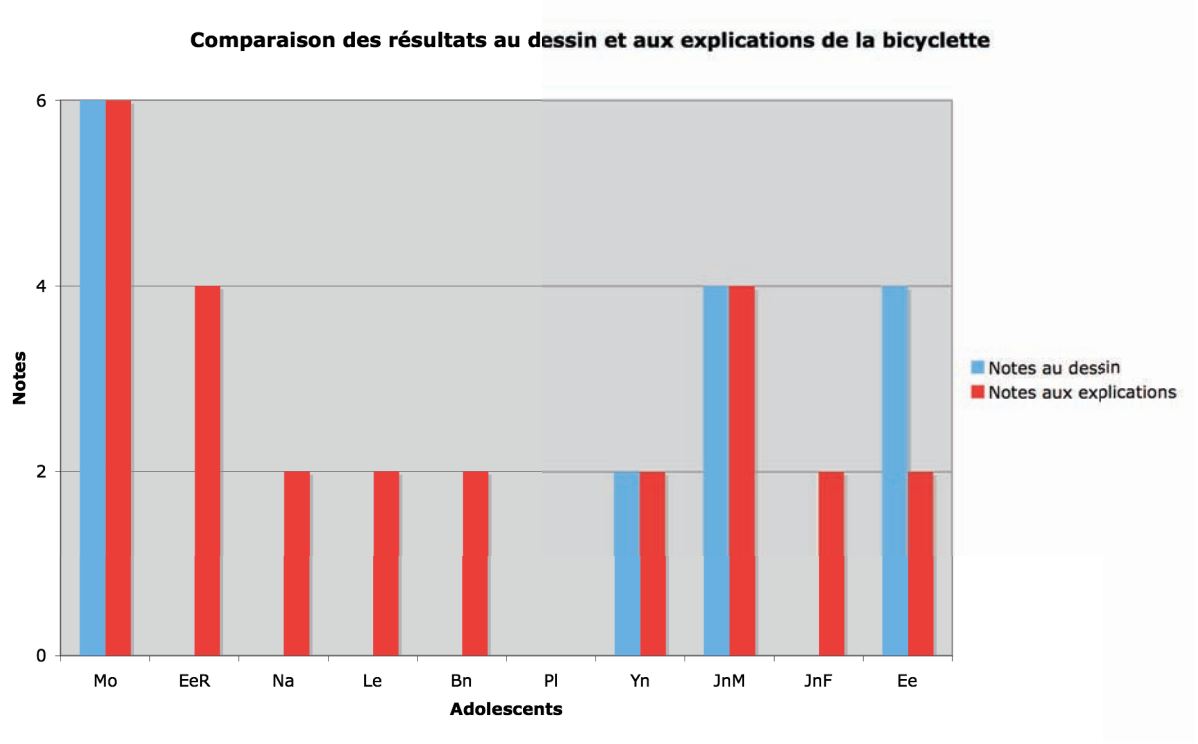
Seulement trois adolescents nous fournissent des explications mécaniques sur la bicyclette, avec la présence de liens causaux entre les différentes pièces et les différentes actions. Deux d’entre eux n’obtiennent pas la note maximale car les explications restent encore incomplètes.

Voici, pour exemple, les explications fournies par Mo, qui a obtenu la note maximale : « On s’assoit là, la selle. On met les mains sur le guidon. On tourne les pédales, ça fait du coup tourner la chaîne parce que elle est accrochée. Et du coup vu que la chaîne tourne ça fait tourner la roue arrière qui fait avancer le vélo. Après, la roue avant est obligée de suivre. Et après tu tournes avec tes mains en poussant le guidon qui va faire tourner ce qui est relié à la roue et la roue va tourner. »

Ces résultats sont encore faibles pour l’ensemble de notre population qui devrait être en mesure de fournir des explications complètes et purement mécaniques du fonctionnement de la bicyclette.

2.3.3 Croisement des résultats au dessin et aux explications

Afin d'observer s'il existe une corrélation entre le dessin de la bicyclette des adolescents et leurs explications quant à son fonctionnement, nous avons reporté les résultats des deux versants sur l'histogramme ci-dessous.

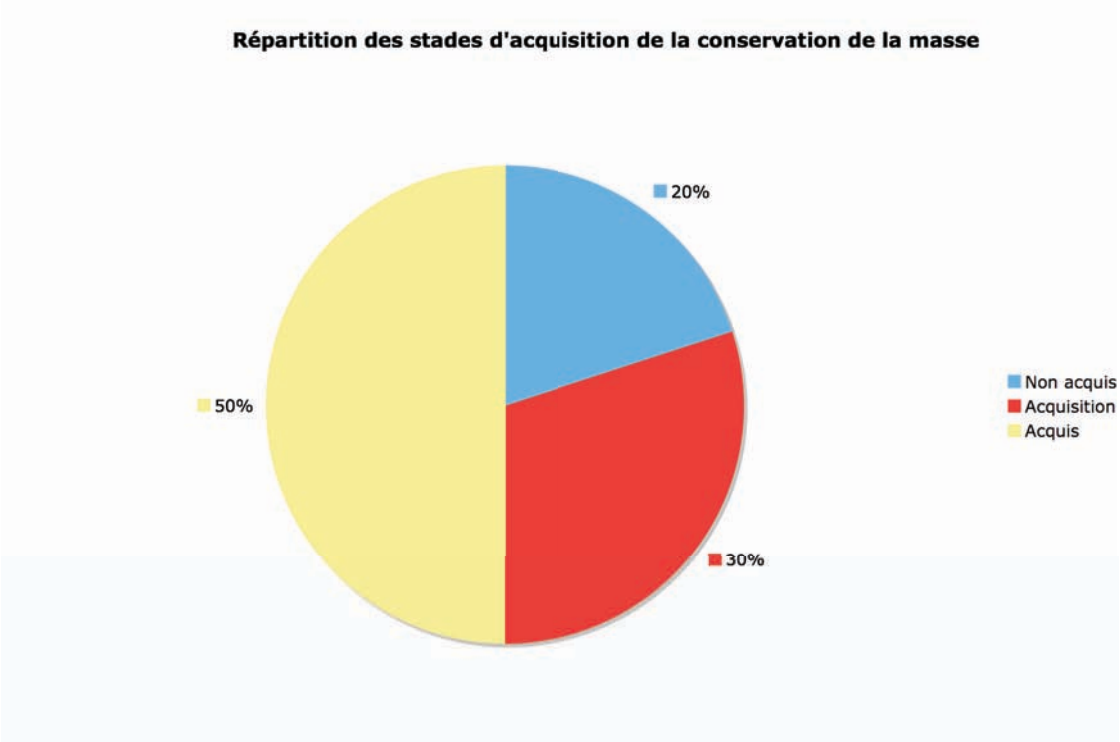


Nous observons que les résultats des adolescents sont, la plupart du temps, supérieurs concernant la partie des explications. Cela nous amène à penser que le dessin reste difficilement exploitable seul car il se peut que des facteurs autres que la causalité entrent en compte (peur de dessiner…).

Cependant, les résultats aux deux axes semblent relativement en corrélation, les notes aux explications étant généralement égales ou supérieures de deux points par rapport au dessin. L'ensemble de l'épreuve semble donc pouvoir nous donner une idée du raisonnement causal des adolescents.

2.4 LA CONSERVATION DE LA MASSE

Nous allons observer les stades auxquels se situent les adolescents de notre population face à cette épreuve de conservation de la masse. La répartition obtenue apparaît sur le graphique qui suit.



Nous observons que seulement 50% de notre population d'étude (cinq adolescents) a acquis cette structure infra-logique (conservation admise et appuyée par des arguments logiques). 30% d'entre eux, soit trois adolescents, se situent encore à un stade intermédiaire, qui comporte encore des incertitudes et/ou l'absence d'arguments logiques.

Deux adolescents de notre population sont encore leurrés par le perceptif et n'admettent pas la conservation à travers les différents changements proposés.

Ces résultats restent globalement faibles, compte tenu de l'âge des adolescents à qui nous avons présenté l'épreuve.

2.5 LES DICHOTOMIES

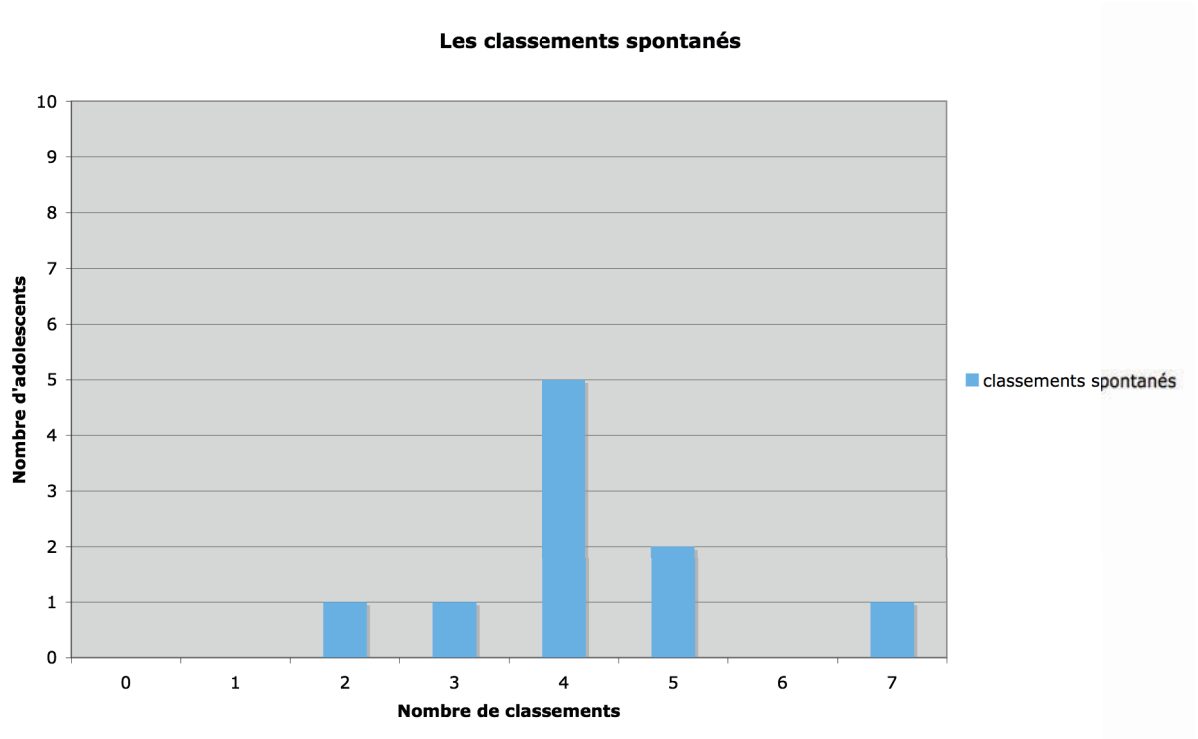
2.5.1 Les résultats en logique

Dans cette partie, nous allons analyser les résultats obtenus par notre population en ce qui concerne les différents classements réalisés. Nous allons observer ces résultats selon la totalité des classements, les dichotomies, les croisements de critères et les méthodes de classement utilisées.

- **Les classements spontanés :**

Dans un premier temps, nous allons observer combien de classements, sur les sept possibles, sont réalisés par les adolescents sans aide de notre part.

La répartition du nombre de classements spontanés par adolescent apparaît sur le graphique suivant :



Nous remarquons que tous les adolescents ont pu produire des classements en spontanés, mais seul un d'entre eux a été capable de produire la totalité des classements attendus sans aide.

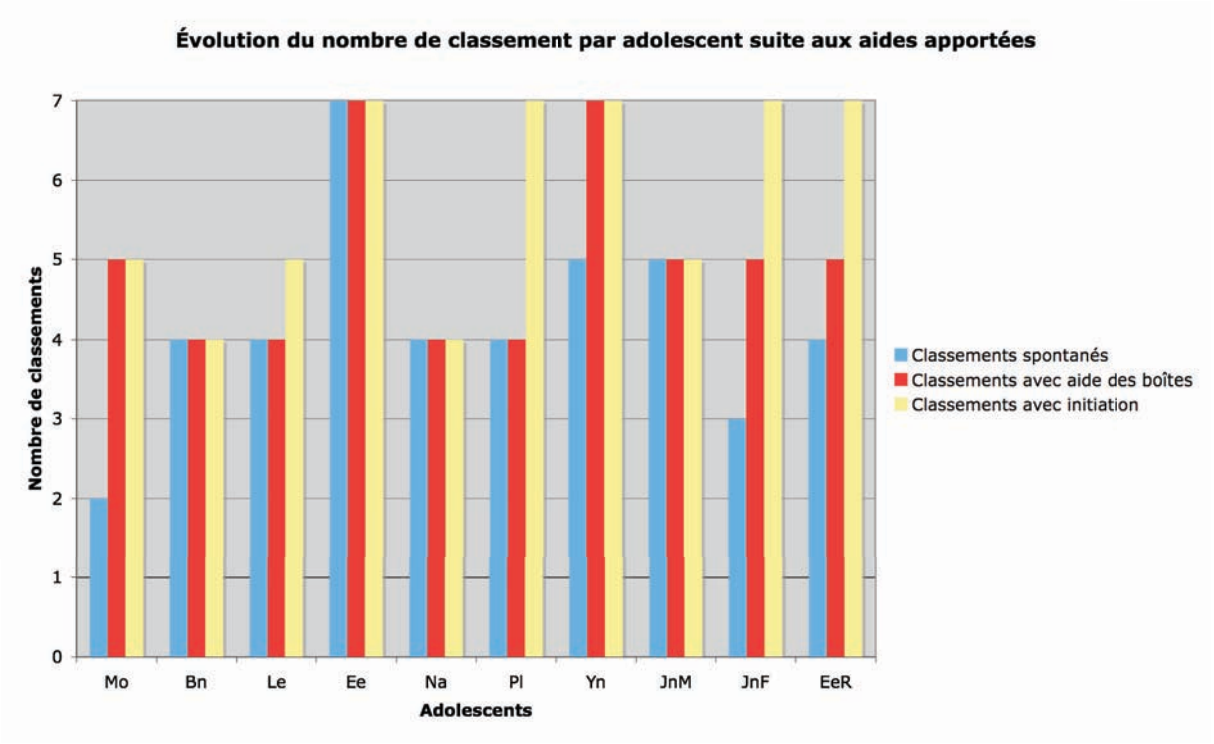
Au sein de notre population, la moyenne des classements réalisés spontanément est de 4,2 ce qui est le résultat de cinq d'entre eux. Par rapport à l'âge de notre population, le nombre de classements réalisés en spontané est faible, cette épreuve devant être acquise aux alentours de 9-10 ans.

- **Les classements avec aide :**

Afin de compléter le premier graphique ci-dessus, nous allons voir de quelle façon évoluent les classements des adolescents suite aux aides de notre part.

Les aides apportées sont de deux sortes : présentation de boîtes, puis initiation du classement si cela n'aide pas l'adolescent.

L'évolution du nombre de classements suite aux aides pour chaque adolescent apparaît sur le graphique ci-dessous :



Suite aux différentes aides apportées aux adolescents, la moyenne du nombre de classements réalisés augmente de 1,6 et passe donc à 5,8.

Nous remarquons que seulement la moitié de notre population, soit cinq adolescents, parvient à réaliser la totalité des classements après nos aides. Cela reste faible compte tenu de leur âge.

Un des adolescents augmente son nombre de classements de 3, mais il s'agit de celui qui avait le nombre de classements spontanés le plus faible (deux classements spontanés).

Une autre trouvera un classement supplémentaire suite à nos aides et atteindra un nombre total de cinq classements.

Nous remarquons aussi que pour trois des adolescents, aucune aide ne semble leur donner appui pour de nouveaux classements. Ces derniers n'ont réalisé aucun classement supplémentaire suite aux boîtes ou aux initiations de classements de notre part.

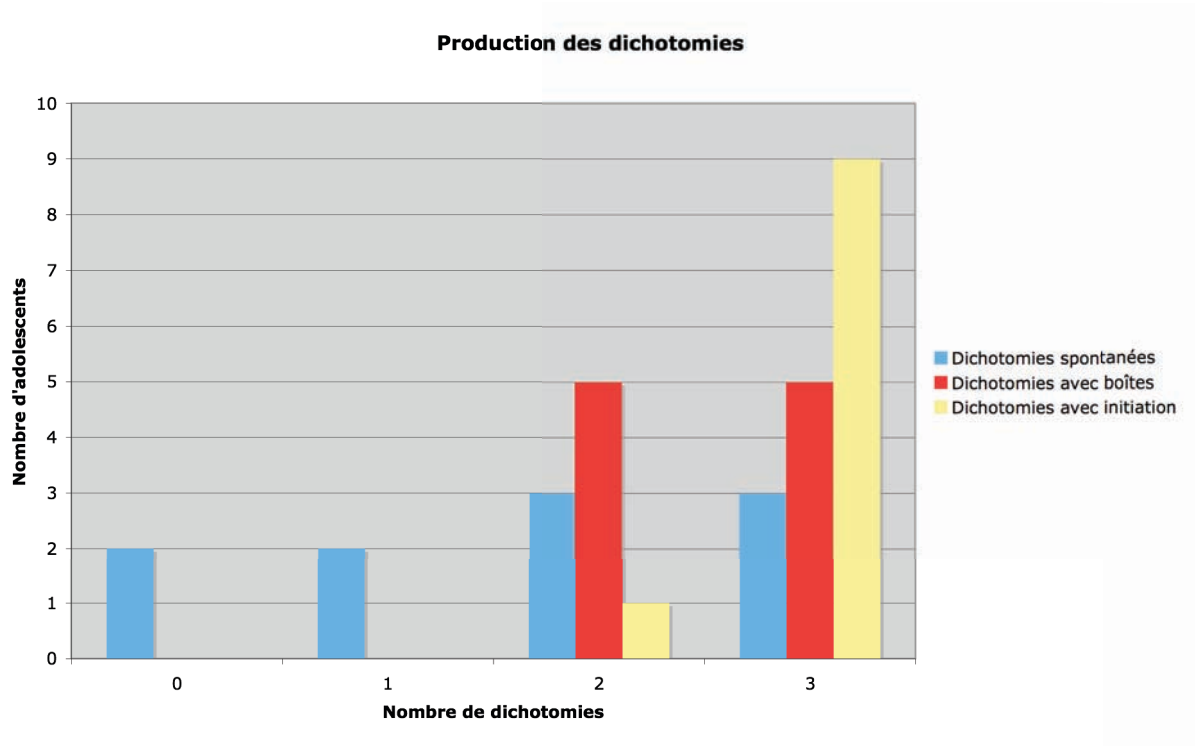
Le niveau général de notre population d'étude face à cette épreuve reste assez faible.

- **Les dichotomies :**

Afin d'approfondir notre analyse, nous allons détailler les types de classements réalisés par les adolescents en commençant par les dichotomies, qui correspondent aux classements par forme, couleur et taille.

Nous avons représenté les dichotomies produites par notre population dans le graphique qui suit, selon qu'elles aient été réalisées spontanément, avec une aide (boîtes) ou suite à une amorce de classement de notre part.

L’histogramme suivant nous montre donc l’évolution des dichotomies au cours de l’épreuve.



Nous remarquons qu’en production spontanée, seulement trois adolescents sur dix réalisent les trois dichotomies possibles. La moitié de notre population est capable d’en produire une ou deux, et deux d’entre eux n’en produisent aucune.

Ces résultats sont encore très faibles, compte tenu de leur âge.

En revanche, on note une réelle augmentation du nombre de dichotomies réalisées avec l’aide des boîtes. Suite à cette aide, tous les adolescents produisent au minimum deux dichotomies sur trois, et cinq d’entre eux vont réaliser la totalité des dichotomies.

La moyenne des dichotomies réalisées passe de 1,7 à 2,5 avec l’aide des boîtes.

Suite aux amorces de classements, neuf adolescents sur dix sont capables de réaliser les trois dichotomies attendues. Pl est le seul à ne pas avoir trouvé les trois dichotomies, le critère non trouvé étant celui de la taille.

Nous allons maintenant observer les dichotomies produites selon le type de critère. Les résultats apparaissent dans le tableau ci-dessous :

	Spontané	Avec boîtes	Avec initiation
Dichotomie F	7	9	10
Dichotomie C	5	9	10
Dichotomie T	4	7	9

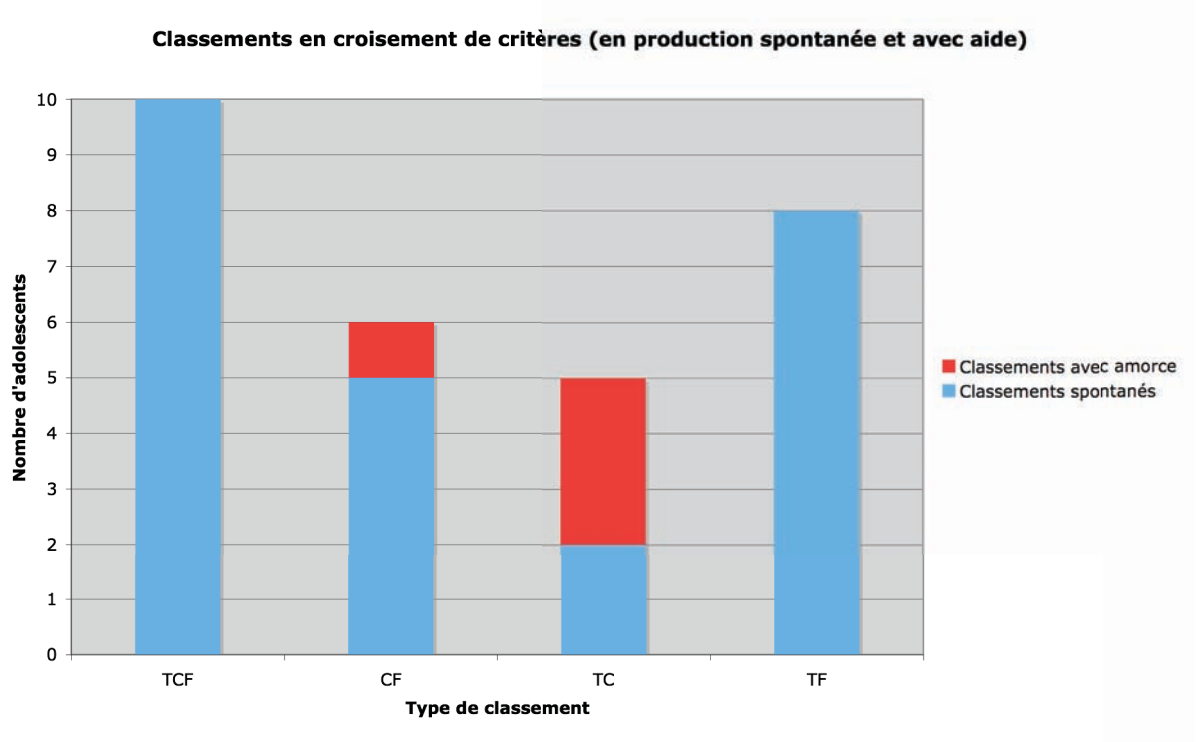
D'après ces résultats, nous remarquons le critère le moins perçu par les adolescents est celui de la taille qui, même avec toutes les aides proposées, n'est pas trouvé par l'ensemble de notre population.

- **Les croisements de critères :**

Notre matériel permet quatre classements par croisement de critères : un en « 8 tas » constitués de pièces identiques (TFC) et trois en « 4 tas » en croisant les critères deux à deux (TF, CT, CF). Nous allons observer les productions de notre population concernant ces types de classements.

Nous avons récapitulé les productions des adolescents concernant les classements en « 4 tas » et « 8 tas » selon qu'ils les aient réalisés spontanément ou suite à une amorce de notre part afin de voir leur évolution.

Ces résultats sont présentés à l'aide de l'histogramme suivant :



Nous remarquons que la totalité des adolescents sont capables de réaliser le classement en « 8 tas », mais précisons que ce classement est réalisé par l'association de pièces identiques et ne mobilise donc aucun travail logique.

En ce qui concerne les classements en « 4 tas », ces derniers sont nettement moins bien réussis et sont peu sensibles aux amorces. En effet, les amorces n'aident qu'un seul adolescent pour le classement par couleur et forme et trois pour le classement par taille et couleur. Il semblerait que lorsque les adolescents ne visualisent pas ces classements d'eux-mêmes, il est difficile de les amener à les trouver.

Le croisement de critère qui semble le plus visible pour notre population est celui de la taille/forme, et le moins visible celui de la taille/couleur. Les adolescents semblent être très absorbés par le critère forme et ont donc plus de difficultés à ne pas le prendre en compte.

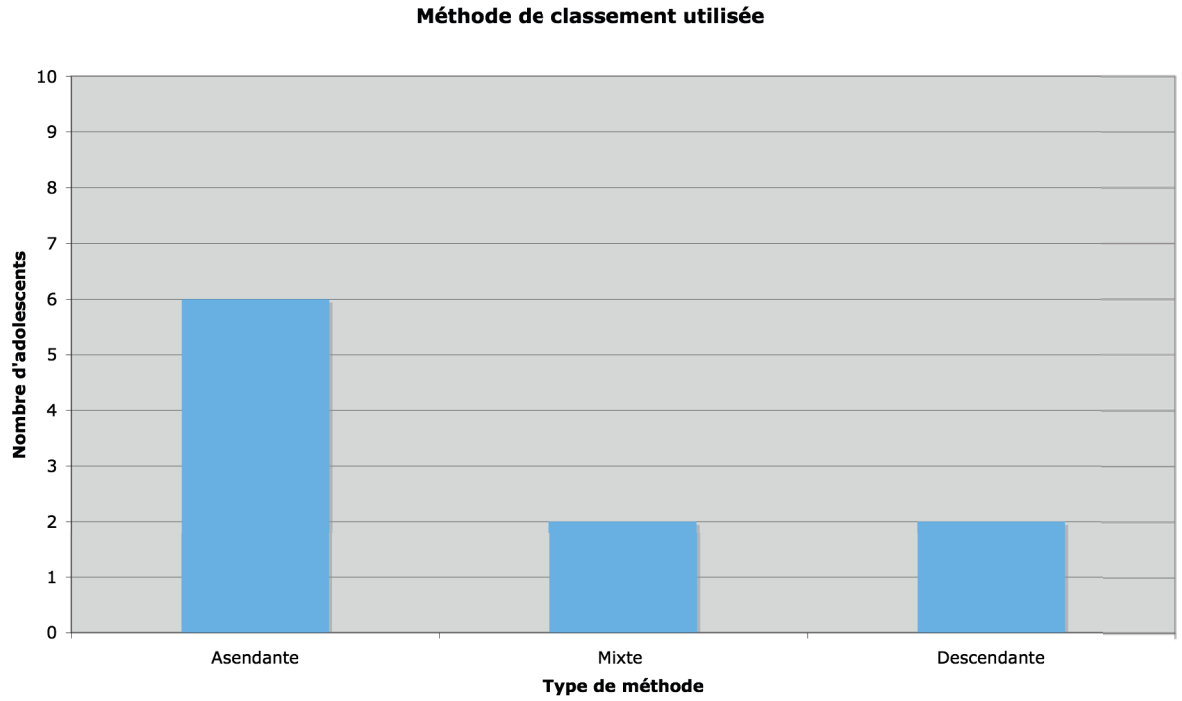
- **La méthode de classement :**

Nous allons maintenant observer les méthodes de classement décelées pour notre population.

Les différentes méthodes sont :

- Descendante : L'adolescent produit les dichotomies en première intention, puis les autres classements. Il fait preuve d'une plus grande anticipation, c'est la méthode attendue au stade opératoire.
- Ascendante : L'adolescent commence par les collections minimales (« 4 tas » et « 8 tas »), qui ont plus de critères en communs.
- Mixte : L'adolescent produit le TCF en premier classement, mais passe ensuite aux dichotomies avant de revenir sur les classements en « 4 tas ».

La répartition des méthodes de classement utilisées par notre population est représentée sur l'histogramme qui suit.



La majorité des adolescents observés (six sur dix) utilisent une méthode de classement ascendante, qui n'est pas celle attendue pour leur âge. Ces derniers procèdent encore par une analyse de proches en proches, à la recherche d'un maximum de critères communs. Ils ne sont pas dans l'anticipation, avec une analyse globale du matériel.

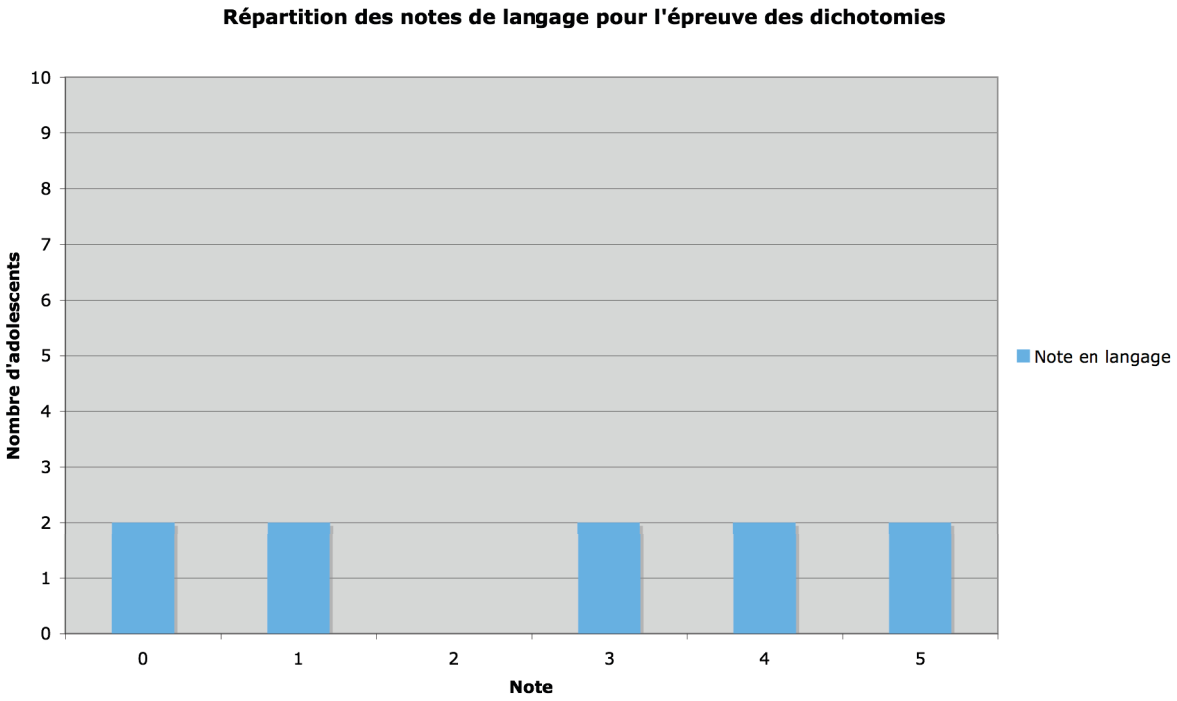
Nous observons une méthode mixte pour deux adolescents. Ces derniers ont donc produit le classement TCF, puis les dichotomies. Cette approche peut démontrer un besoin d'appropriation du matériel par le premier classement, mais une analyse générale possible.

Seuls deux adolescents utilisent la méthode descendante, qui est celle attendue au stade opératoire. Ces derniers fonctionnent bien par anticipation et analysent le matériel comme un tout et non pièce par pièce. Un des deux adolescents ayant utilisé la méthode descendante, est celui ayant trouvé la totalité des classements en spontané.

2.5.2 Les résultats en langage

Nous allons maintenant observer les résultats obtenus à cette épreuve en ce qui concerne les explications et justifications des adolescents.

La répartition des notes apparaît sur l'histogramme suivant :



Les notes obtenues vont de 0 à 5 points, avec une moyenne de 2,6 points.

Au-delà du nombre de classements réalisés par les adolescents, nous pouvons observer la présence de difficultés pour trier les informations pertinentes lors des différentes

explications et justifications. Nous remarquons la présence de nombreuses erreurs de leur part, avec des ajouts et des omissions de critères et/ou propriétés.

Une fois le classement réalisé, la mise en mots n'est pas toujours possible sans erreur.

Sur la totalité de notre population, seuls deux adolescents sont capables d'expliquer et de justifier leurs classements avec des informations pertinentes. Ce résultat est très faible, compte tenu de leur âge.

3. CROISEMENT DES RÉSULTATS INDIVIDUELS ET PAR ÉPREUVE

Afin d'observer les résultats globaux de nos passations, nous avons réparti les résultats obtenus dans le tableau qui suit.

	TCS	DÉFINITION		VÉLO		CONSER-VATION	DICHOTOMIES	
		Compétence	Langage	Dessin	Explications		Logique	Langage
Mo	19/33 ET : -0,9	4/9	5/8	6/6	6/6	NA	1/10	3/5
Bn	12/33 ET:-2,68	1,5/9	6/8	0/6	2/6	A	1,5/10	3/5
Le	14/33 ET:-2,25	2,5/9	7/8	0/6	2/6	NA	5,5/10	0/5
Ee	22/33 ET :-0,5	3,5/9	5/8	4/6	2/6	A	10/10	1/5
Na	21/33 ET:-0,55	2/9	5/8	0/6	2/6	CA	8/10	4/5
Pl	19/33 ET:-1,53	3/9	5/8	0/6	0/6	CA	8/10	0/5
Yn	19/33 ET:-0,8	3/9	6/8	2/6	2/6	A	4,5/10	5/5
JnM	22/33 ET:-1,5	1,5/9	7/8	4/6	4/6	CA	8/10	5/5
JnF	21/33 ET:-0,97	4/9	7/8	0/6	2/6	A	4,5/10	4/5
EeR	19/33 ET:-1,43	6,5/9	7/8	0/6	4/6	A	2,5/10	1/5

Afin de cibler au mieux les difficultés des adolescents nous avons mis leurs notes en couleurs avec la légende suivante :

Rouge → Résultats Faibles Bleu →Résultats Moyens Vert → Résultats Bons

ET = écart-type

A = acquis CA = en cours d'acquisition NA = non acquis

En observant la répartition des notes de ces adolescents, nous observons qu'aucun d'entre eux n'obtient des « bons » résultats concernant nos trois épreuves de logique. Ainsi, nous ne pouvons séparer notre population en deux groupes : ceux ayant des difficultés en raisonnement associées et ceux n'en n'ayant pas.

La plupart des adolescents chutent une ou deux épreuves et en réussissent une autre, majoritairement l'épreuve de conservation.

Au sein de notre population, deux d'entre eux se détachent légèrement, avec de meilleurs résultats en raisonnement que les autres (Ee et JnM), et deux autres se détachent en ayant de plus faibles résultats que les autres pour les épreuves de logique (Bn et Le).

Nous allons observer les erreurs au TCS de ces adolescents se démarquant un peu des autres par leurs résultats sur la totalité des épreuves présentées, afin de voir s'ils peuvent se distinguer sur leurs difficultés de compréhension syntaxique.

Nous avons reporté les erreurs au TCS de ces adolescents dans le tableau suivant et nous les comparerons aux énoncés chutés par la majorité de notre population que nous avons retenus lors de l'analyse du TCS (cases grisées).

- Désignation d'images :

Énoncé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bn				✖		✖		✖	✖	✖	✖
Le						✖			✖	✖	
JnM							✖		✖		
Ee						✖		✖	✖		

- Appariement d'énoncés :

Énoncé	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Bn	✖			✖		✖	✖	✖	✖	✖	
Le		✖	✖	✖	✖	✖	✖		✖	✖	✖
JnM	✖	✖		✖		✖		✖		✖	
Ee	✖						✖	✖		✖	

- Mime par manipulation :

Énoncé	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Bn	✖		✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖		
Le	✖		✖	✖		✖	✖	✖			✖
JnM	✖					✖	✖				
Ee	✖		✖				✖	✖			

3.1 ANALYSE DE Bn ET Le

Pour Bn et Le, nous remarquons que les douze énoncés majoritairement chutés par notre population le sont aussi, ou presque, pour eux.

Bn, pour sa part, échoue à ces douze énoncés, ainsi qu'à huit autres. Ses difficultés concernent donc un grand nombre de structures de phrases et d'éléments morphosyntaxiques. On remarque de grandes difficultés concernant la compréhension :

- Des phrases relatives, plus accentuées que pour l'ensemble de notre population (huit erreurs sur dix phrases relatives).
- Des quantificateurs, avec quatre erreurs sur quatre (comme pour l'ensemble de notre population).
- Des adjectifs ordinaux (deux énoncés chutés sur deux).
- Des pronoms personnels (deux erreurs sur deux).

Ainsi, nous remarquons que les difficultés de cet adolescent sont sensiblement les mêmes que pour la majorité de notre population, en plus accentuées. En ce qui concerne le type de tâche, nous remarquons que Bn est en difficulté pour les trois types de tâches proposées avec un nombre d'erreurs à peu près équivalent pour chacune d'entre elles.

En ce qui concerne Le, elle échoue à dix de nos douze énoncés retenus, ainsi qu'à neuf autres. Ses difficultés concernent notamment la compréhension :

- Des quantificateurs (quatre énoncés chutés sur quatre).
- Des adjectifs ordinaux (deux erreurs sur deux).
- Des marqueurs concessifs et causaux (quatre erreurs sur six, les deux phrases réussies étant celles qui apparaissent dans la tâche de désignation d'image, ce qui peut induire la bonne réponse plus facilement).
- Des marqueurs temporels (deux énoncés chutés sur trois, l'énoncé réussi étant lui aussi à l'intérieur de la tâche de désignation d'image).
- Des phrases conditionnelles (deux erreurs sur deux).
- Des relatives (quatre énoncés chutés sur dix), à moins fort niveau que Bn.

Ainsi, nous remarquons que pour Le, les difficultés sont sensiblement les mêmes que pour la majorité de notre population, avec des difficultés supplémentaires sur d'autres structures de phrases. En ce qui concerne le type de tâche, Le est plus en difficulté pour les tâches d'appariement d'énoncés et de mime par manipulation.

Pour ces deux adolescents, nous remarquons donc des difficultés communes pour la compréhension des phrases relatives et des quantificateurs, comme pour la majorité de notre population, et des adjectifs ordinaux. Leurs autres difficultés ne sont pas communes, mais semblent bien être en lien avec des structures logiques non acquises : notion de causalité, de condition…

3.2 ANALYSE DE Ee ET JnM

En ce qui concerne Ee et JnM, leurs erreurs concernent elles aussi une grande partie des phrases mises en avant par la majorité de notre population (huit pour Ee et sept pour JnM sur les douze retenues), mais un peu moins que pour Bn et Le.

En ce qui concerne Ee, nous remarquons que ces difficultés concernent majoritairement la compréhension :

- Des phrases relatives (cinq erreurs sur les dix phrases proposées).
- Des quantificateurs (trois erreurs sur quatre).

Les difficultés de cet adolescent semblent donc porter sur des points plus précis et non sur un grand nombre de structures de phrases et d'éléments morphosyntaxiques.

En ce qui concerne le type de tâche, Ee commet un nombre d'erreurs presque équivalent au cours des trois tâches proposées, avec seulement une erreur de plus pour la partie « mime par manipulation ».

Pour JnM, la majorité de ses difficultés semblent toucher la compréhension des quantificateurs (trois erreurs sur les quatre énoncés). Les autres erreurs produites touchent plusieurs autres éléments morphosyntaxiques (marqueur causal, concessif, temporel, phrase conditionnelle), mais ces erreurs sont isolées.

Les difficultés de cet adolescent semblent donc moins en lien avec celles du reste de notre population, hormis celles concernant les quantificateurs. De plus, contrairement aux autres adolescents, JnM commet beaucoup moins d'erreurs sur les phrases relatives (deux sur dix). Son profil semble donc un peu différent des autres, avec des erreurs beaucoup plus isolées.

En ce qui concerne le type de tâche, JnM est nettement plus en difficulté pour l'appariement d'énoncés.

4. CONCLUSION DE L'ANALYSE DES RÉSULTATS

Suite à ces différentes analyses, nous remarquons qu'il est difficile de séparer notre population en deux groupes comme nous aurions souhaité le faire : un groupe ayant des difficultés de raisonnement et un autre n'en ayant pas. En effet, la totalité des adolescents rencontrés sont en difficulté, à différents degrés, dans au minimum une épreuve autre que celle du TCS.

De plus, aucune de nos épreuves de raisonnement ne semble entraîner des difficultés spécifiques sur le reste de notre protocole. Chacun des adolescents observés semble avoir un profil particulier.

Cependant, nous avons pu remarquer que les deux adolescents qui semblent le plus en difficulté lors des épreuves de raisonnement (Bn et Le) sont aussi ceux pour qui le TCS est le plus échoué, avec des difficultés plus massives et plus globales sur de nombreuses structures morphosyntaxiques. À l'inverse, les deux adolescents qui semblent avoir de meilleures bases en raisonnement (Ee et JnM), commettent, eux, des erreurs en moins grand nombre : soit sur deux structures précises, soit uniquement des erreurs isolées.

DISCUSSION

1. VALIDATION DES HYPOTHÈSES ?

Après avoir analysé les résultats récoltés au cours de cette étude, nous allons maintenant pouvoir les mettre en lien avec les hypothèses que nous avions présentées au départ afin de voir si ces dernières peuvent être appuyées ou non par cette recherche.

Rappelons que nos hypothèses de départ étaient les suivantes :

- Il existe des troubles de la compréhension syntaxique avec ou sans troubles logico-mathématiques associés.
- Les difficultés de raisonnement logique peuvent majorer les troubles de la compréhension syntaxique.
- Les conduites langagières des adolescents peuvent se différencier selon la présence de troubles du raisonnement associés ou non.

Nous allons maintenant les analyser une à une par rapport aux résultats obtenus et observés lors de la partie précédente.

1.1 EXISTENCE DE TROUBLES DE LA COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE AVEC OU SANS TROUBLES DU RAISONNEMENT ?

Notre hypothèse de départ était qu'il existe différents troubles de la compréhension syntaxique. Des troubles que l'on pourrait dire « isolés » ou associés à des troubles du raisonnement logico-mathématique.

Au sein de notre population, nous avons constaté qu'aucun des adolescents observés ne fait preuve d'une réussite totale à l'ensemble des épreuves de raisonnement présentées. Pour chacun de ces adolescents, il existe donc des difficultés de raisonnement logique, à plus ou moins fort degré. Seul un adolescent, Ee, semble être plus en difficulté sur un versant linguistique que logique.

Notre population d'étude étant composée de dix adolescents uniquement, nous ne pouvons pas réellement appuyer ou non cette hypothèse. Cependant, il semblerait que les adolescents ayant des troubles de la compréhension syntaxique aient le plus souvent des difficultés de raisonnement associées.

1.2 MAJORATION DES TROUBLES DE LA COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE S'IL EXISTE DES DIFFICULTÉS DE RAISONNEMENT ASSOCIÉES ?

Au cours de cette étude, nous avons souhaité observer si les difficultés en raisonnement des adolescents augmentaient les difficultés en compréhension syntaxique.

Comme nous l'avons dit plus haut, aucun des adolescents rencontrés n'obtient des bons résultats à toutes les épreuves présentées après le TCS. En revanche, nous avons remarqué que deux adolescents, Bn et Le, semblaient plus en difficulté que les autres pour ces épreuves (trois épreuves réellement chutées sur quatre) et étaient parallèlement les deux adolescents ayant les résultats les plus faibles au TCS. Au vu de ces résultats, il semblerait donc que des difficultés plus généralisées en raisonnement logique et causal augmentent effectivement les difficultés en compréhension syntaxique.

1.3 DIFFÉRENCIATION DES ERREURS DES ADOLESCENTS EN COMPRÉHENSION SYNTAXIQUE SELON LA PRÉSENCE OU NON DE TROUBLES DU RAISONNEMENT ASSOCIÉS ?

Comme nous l'avons dit précédemment, notre population d'étude ne comporte pas réellement d'adolescents sans trouble du raisonnement. Ainsi nos résultats ne nous permettent pas d'appuyer ou non cette hypothèse. Cependant, nous avons remarqué que, pour les deux adolescents ayant les meilleurs résultats dans la globalité des épreuves autres que le TCS (Ee et JnM), les difficultés étaient plus centrées sur une ou deux structures de phrases particulières ou bien semblaient être des erreurs isolées. Les difficultés de compréhension syntaxique des deux adolescents ayant le plus de difficultés aux épreuves de raisonnement (Ee et Bn) touchent un nombre d'éléments morphosyntaxiques plus important et le nombre d'erreurs sur une structure particulière est majoré.

Au vu des résultats recueillis auprès de notre population d'étude, nous ne pouvons établir de profil particulier face au TCS selon les troubles de raisonnement associés ou non. Nous ne pouvons donc pas avancer plus d'éléments concernant cette hypothèse de départ.

2. QUESTIONNEMENTS SOULEVÉS PAR CETTE RECHERCHE

Suite à l'analyse des résultats obtenus au cours de notre étude, nous avons mis en avant plusieurs questionnements concernant les résultats de certains adolescents ou le protocole utilisé.

2.1 LES QUESTIONNEMENTS CONCERNANT LES ADOLESCENTS

Au cours de l'analyse des résultats, nous avons observé chez quatre adolescents (Mo, EeR, JnM, Bn) un résultat à une épreuve qui ne semblait pas en accord avec les scores obtenus aux autres épreuves.

2.1.1 Les questionnements concernant Mo

Mo est un adolescent qui obtient un résultat de 19/33 au TCS, ce qui le situe à -0,9 écart-type. Cet adolescent obtient un résultat moyen à l'épreuve de définition en terme de compétence (4/9), un score très faible en classification (1/10) et n'a pas acquis la conservation de la masse. Cependant, cet adolescent est celui qui obtient les meilleurs résultats à l'épreuve de causalité, avec un dessin du vélo et des explications purement mécaniques et sous des liens de cause à effet. Cet adolescent semble donc analyser les situations et créer des liens entre différents éléments, ce qui pourrait nous amener à penser qu'il obtiendrait de meilleurs résultats aux autres épreuves présentées.

Il se peut que cette note à l'épreuve de la bicyclette s'explique par des habitudes de vie personnelles. Mo est peut-être un adolescent qui fait beaucoup de vélo, a appris à le réparer, a vu ses parents le faire…

Il semble donc important de ne pas tirer des conclusions globales quant au fonctionnement de la pensée causale des adolescents avec cette seule épreuve car trop de facteurs extérieurs peuvent influencer le résultat.

2.1.2 Les questionnements concernant EeR

En ce qui concerne EeR, nos questionnements se font entre les notes obtenues à l'épreuve de définition et de classification.

En effet, EeR est l'adolescente ayant obtenu le meilleur score de notre population à l'épreuve de définition de mots (6,5/9). Ce résultat nous amène à penser qu'EeR crée des liens corrects entre différents lexèmes, trie les informations pertinentes ou non pour expliquer des termes, et organise son lexique interne. Ces différentes capacités mises en avant avec cette épreuve semble être en lien avec celles observées lors de l'épreuve de classification (faire des liens entre les différentes pièces, les organiser entre-elles, trier les éléments pertinents ou non lors de chaque classement…). Cependant, EeR s'est révélée très faible face à cette épreuve, avec un résultat de 2,5/10. EeR éprouve des difficultés à analyser le matériel présenté et à l'organiser correctement.

Ces deux notes nous semblent donc importantes à mettre en avant car nous nous attendions à plus de corrélation entre ces deux épreuves. Il est important de souligner que cette différence peut être un biais produit par la rééducation que suit cette adolescente.

2.1.3 Les questionnements concernant JnM

Les questionnements soulevés par l'analyse des résultats de JnM sont sur le même axe que ceux concernant EeR, mais dans le sens inverse.

En effet, JnM obtient un score de 8/10 à l'épreuve de classification, ce qui signifie que, même s'il ne réalise pas la totalité des classements attendus, il semble être capable d'organiser des éléments entre eux, de modifier son point de vue, de trier les informations pertinentes ou non… De plus l'épreuve de la bicyclette est elle aussi assez bien réussie, par rapport au reste de notre population, ce qui semble nous indiquer que JnM est capable de faire des mises en liens entre différents éléments, différentes actions… Ces résultats nous amènent donc à penser que JnM est en mesure d'organiser clairement son lexique, et de trier les informations pertinentes ou non lors de l'explication d'un terme, ce que nous évaluons avec l'épreuve de définition de mots. Cependant, JnM s'est trouvé très en difficulté lors de cette épreuve et obtient un score de 1,5/9. Il a été incapable de se détacher du terme énoncé, et ses définitions étaient formées, pour la plupart, de juxtapositions d'exemples et/ou de synonymes.

Ce point nous semblait donc important à relever, car ces résultats ne sont pas tout à fait en lien comme nous l'attendions. Cependant, il reste important, encore une fois, de prendre en compte le rôle de la rééducation orthophonique qui peut, selon les axes de travail choisis, biaiser les résultats de certaines épreuves.

2.1.4 Les questionnements concernant Bn

L'analyse des résultats de Bn a, elle aussi, fait naître un questionnement au regard des notes obtenues par cet adolescent. Bn est un des adolescents les plus faibles de cette étude face aux épreuves présentées. Ses résultats au TCS le situent à -2,68 écarts-types (faible), il obtient un score de 1,5/9 en terme de compétence aux définitions de mots, un score de 0/6 au dessin du vélo et de 2/6 pour les explications, et un résultat de 1,5/10 à l'épreuve de classification.

Tous ces résultats nous amènent à penser que Bn n'a pas encore acquis une mobilité de pensée suffisante pour la réalisation des épreuves proposées, qu'il éprouve des difficultés à faire des liens entre les différents éléments d'une situation et à trier les informations pertinentes ou non... À la vue de ce profil, nous nous attendions à trouver un adolescent en difficulté pour l'ensemble des épreuves du protocole. Cependant, Bn fait partie des adolescents qui ont acquis la notion de conservation du poids. On peut se demander comment cet adolescent a acquis une structure comme celle-ci tout en ayant autant de difficultés sur les autres notions évaluées ? Nous voulions mettre en avant cette réussite qui nous semble paradoxale à côté des autres résultats obtenus, mais nous ne pouvons fournir de réponse à ce questionnement.

2.2 LES QUESTIONNEMENTS CONCERNANT LE PROTOCOLE

Suite à l'analyse des résultats de notre population d'étude, nous n'avons pu mettre en avant des liens directs entre certaines épreuves (par exemple, échec aux définitions de mots en lien avec un échec aux classifications…), les adolescents rencontrés ayant tous des profils assez différents. Ainsi, il nous semble important de se questionner sur les choix des épreuves que nous avons proposées. Cependant, il nous a fallu faire un choix entre les nombreuses épreuves possibles permettant d'explorer le fonctionnement de pensée des adolescents. Le

protocole proposé étant déjà suffisamment long, nous ne pouvions ajouter une ou plusieurs épreuves supplémentaires et notre choix s'est posé sur ces épreuves. Il se peut que cette recherche aurait apporté des résultats différents avec d'autres épreuves de raisonnement (sériation, inclusion…).

3. DIFFICULTÉS ET LIMITES DE L'ÉTUDE

3.1 LA POPULATION D'ÉTUDE

L'échantillon total de notre population d'étude n'est composé que de dix adolescents. La sélection de ces adolescents a été faite après passation du TCS car nous avons retenu uniquement ceux qui n'atteignaient pas la moyenne attendue pour leur âge. Il était difficile pour les orthophonistes de nous présenter avec certitude tel ou tel adolescent car, à l'âge où nous voulions les rencontrer, la majorité des orthophonistes ne font plus passer ce test à l'oral, comme nous l'avons fait, mais à l'écrit. Ainsi, nous avons rencontré un nombre bien plus élevé d'adolescents à qui nous n'avons pu proposer la suite de notre protocole car ils n'avaient pas échoué le TCS en version orale. C'est cette sélection difficile qui a entraîné le faible nombre d'adolescents au sein de notre échantillon final.

Les conclusions mises en avant lors de cette étude doivent donc être interprétées en fonction de ce nombre d'adolescents. La taille de notre échantillon influe naturellement sur les résultats obtenus. Il est donc important de ne les voir que comme des tendances, et non comme des affirmations, qu'il faudrait pouvoir vérifier à plus grande échelle.

De plus, il est important de ne pas oublier que ces adolescents sont suivis en rééducation orthophonique depuis plusieurs années, et que cette rééducation peut donc influer sur les résultats obtenus (matériel connu, travail en séance orienté sur tel ou tel point…).

3.2 LE PROTOCOLE

Le protocole présenté aux adolescents était d'une durée totale d'une heure et trente minutes. Le temps de passation de ce protocole ne nous a pas permis de le présenter de la

même façon à chaque adolescent. Nous nous sommes adaptés au mieux à l'emploi du temps de chacun et les passations se sont donc faites soit en une fois, soit en deux fois quarante-cinq minutes, soit en trois fois trente minutes.

Il est important de noter cette différence de modalité de passation entre les adolescents de notre échantillon qui a pu influer sur les réponses obtenues ; le temps de passation pouvant avoir un impact sur la fatigue, la lassitude…

3.3 OUVERTURES

Cette étude nous semble pouvoir être poursuivie de différentes façons.

La première orientation possible nous semble être de continuer les mêmes recherches avec de nouveaux adolescents afin d'agrandir l'échantillon et d'obtenir des résultats de plus en plus généralisables.

L'étude menée pourrait aussi être reprise en modifiant certaines ou la totalité des épreuves de raisonnement afin de voir si d'autres corrélations avec les troubles de la compréhension syntaxique apparaissent.

Une troisième orientation possible nous semble être celle de proposer cette étude, en adaptant les épreuves de raisonnement, à une population plus jeune afin de voir si les résultats obtenus sont les mêmes ou non selon l'âge.

Ces différentes études permettraient d'appuyer ou non le travail mené lors de ce mémoire et ainsi de faire avancer la recherche en orthophonie.

CONCLUSION

Au cours de notre étude, nous avons observé les troubles de la compréhension syntaxique chez des adolescents afin de voir si ces difficultés étaient en lien ou non avec des troubles du raisonnement logico-mathématique. Nous voulions voir s'il était possible de distinguer des profils spécifiques face à un test de compréhension syntaxique selon qu'il y ait ou non des difficultés de raisonnement.

D'après les résultats obtenus, nous avons observé que, sur les dix adolescents composant notre échantillon, les difficultés de raisonnement sont très présentes lorsqu'il y a échec au TCS. En outre, plus ces difficultés sont marquées, plus les difficultés en compréhension syntaxique semblent massives. En revanche, nous n'avons pu mettre en avant de conduites spécifiques, en lien avec les troubles logico-mathématiques, face au TCS car les adolescents rencontrés ne semblaient pas avoir de profils communs face aux épreuves de raisonnement.

Cette recherche n'a donc pu aboutir totalement aux résultats attendus, mais a cependant mis en avant le lien réel qui semble exister entre les troubles de la compréhension et le niveau de développement cognitif des enfants. Ce point est important à garder en mémoire afin d'observer au mieux le comportement des enfants, qu'il soit langagier ou physique, pour évaluer où ils se situent dans leur développement cognitif et ne pas dissocier ces deux axes, langagier et cognitif, qui semblent si proches lors d'une rééducation orthophonique.

Ainsi cette étude pourrait être poursuivie afin d'élargir la population d'étude ou bien être reprise en modifiant certaines variables afin de mettre en avant des corrélations différentes, chez des adolescents de même âge ou des enfants plus jeunes.

Ce type de recherche permettrait d'appuyer ou non le fait qu'il semble important d'explorer le raisonnement de l'enfant, même si celui-ci se présente avec une plainte concernant le langage oral et/ou écrit car ces difficultés peuvent être en lien.

REPÈRES BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES :

Brin F. , Courrier C. , Lederlé E. , Masy V. , 2004, *Dictionnaire d'orthophonie*, Isbergue : Ortho Edition.

Bronckart J-P., Kail M., Noizet G., 1983, *Psycholinguistique de l'enfant*, Paris : Delachaux et Niestlé.

Chalon-Blanc A. , 2005, *Inventer, compter, classer*, Paris : Armand Colin.

Dolle J-M. , 1974, *Comprendre Jean Piaget*, Toulouse : Edouard Privat.

Hörmann H. , 1972, *Introduction à la psycholinguistique*, Paris : Librairie Larousse.

Lyons J. , 1970, *Linguistique générale : introduction à la linguistique théorique*, Paris : Librairie Larousse.

Maeder C. , 2006, *Test de Compréhension Syntaxique*, Isbergue : Ortho Edition.

Oléron P. , 1979, *L'enfant et l'acquisition du langage*, Paris : Presses Universitaires de France, 259 p.

Piaget J. , 1927, *La causalité physique chez l'enfant*, Paris : F. Alcan.

Piaget J. , 1930, *Le langage et la pensée chez l'enfant : études sur la logique de l'enfant*, Paris : Delachaux et Niestlé.

Piaget J. , 1947, *La représentation du monde chez l'enfant*, Paris : Presses universitaires de France.

Piaget J. , 1955, *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*, Paris : Presses Universitaires de France.

Piaget J. , 1971, *Les explications causales*, Paris : Presses Universitaires de France.

Piaget J. , 1973, *La construction du réel chez l'enfant*, Paris : Delachaux et Niestlé.

Romozzi-Chiarottino Z. , 1989, *De la théorie de Piaget à ses applications : hypothèse de travail pour une rééducation cognitive*, Paris : Centurion.

Rossi J-P. , 2008, *Psychologie de la compréhension du langage*, Bruxelles : De Boeck.

Vignaux G. , 1999, *Le démon du classement*, Paris : Du Seuil.

Vygotski L. , 1997, *Pensée et langage*, Paris : La dispute.

ARTICLES :

Coquet F. , 2006, *Prise en compte du versant compréhension dans l'évaluation et la prise en charge du langage oral chez l'enfant*, Rééducation orthophonique n°227, pp. 7-20.

Desrochers S. , 2005, *La causalité physique chez l'enfant : faut-il abandonner les idées de Piaget ?*, Archives de psychologies n°71, pp. 25-47.

Dolle J-M. , 1994, *Études sur la figurativité : une modalité du fonctionnement cognitif des enfants qui n'apprennent pas*, Glossa n°41, pp. 16-25.

Jackiewiez A. , Janvier 2004, *La causalité dans la langue : une question de point(s) de vue*, Intellectica n°38, pp. 43-67.

Jamet F. , Legros D. , Pudelko B. , 2004, *Dessin et discours : construction de la représentation de la causalité du monde physique*, Intellectica n°38, pp. 103-137.

Legeay M-P. , Stroh M. , 2006, *Raisonnement logico-mathématique et temporalité*, Glossa n°98, pp. 46-63.

Maeder C. , Gilles P-Y. , 2006, *Validation d'un test de compréhension syntaxique : TCS*, Glossa n°98, pp. 22-37.

Maeder C. , Gilles P-Y. , Medina F. , 2009, *Test de compréhension syntaxique (TCS) : Résultats de la validation en version orale, analyse et intérêt dans la pratique clinique*, Glossa n°107, pp. 1-16.

Morel L. , 2006, *Comprendre demande entre autre de réaliser des liens de causalité, comprendre c'est également déduire*, Rééducation orthophonique n°227, pp. 61-74.

MÉMOIRES:

Bailly V. , Haas M. , 2005, *L'implicite et les liens logiques chez des enfants dyscalculiques de 7 à 11 ans*, mémoire d'orthophonie, Nancy.

Bellot B. , Trinquesse C. , 2009, *Observation des conduites langagières d'adolescents en situation nécessitant des compétences en langage et en logique*, mémoire d'orthophonie, Nancy.

Bouillon D. , Brousset M-L. , 2007, *Classification, la logique et le langage sont-ils liés ?*, mémoire d'orthophonie, Tours.

Gonon C. , 2007, *Observations des conduites langagières chez des enfants dyscalculiques de 9 à 14 ans*, mémoire d'orthophonie, Nancy.

Guiot M. , 2010, *Exploration de conduites logiques et langagières d'enfants dyspraxiques*, mémoire d'orthophonie, Nancy.

Lemaire L. , 2007, *Exploration des relations de causalité dans des situations de raisonnement logique et dans des situations de langage*, mémoire d'orthophonie, Nancy.

Rivoal J. , 2008, *Compréhension syntaxico-sémantique et troubles des structures logiques de sériation, de classification et d'inclusion*, mémoire d'orthophonie, Tours.

TEST :

Maeder C. , 2006, *Test de Compréhension Syntaxique*, Isbergues : Ortho Edition.

RESSOURCES INTERNET :

http://www.ddec.nc/enep/psychologie/cours_psycho-enfant_cycle3_fp3-2005_01.htm

http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/bienvenue/index.php

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/phlou_0776-5541_1909_num_16_61_2695

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I :

Feuilles de passation du TCS version orale.

ANNEXE II :

Feuilles de passation de l'épreuve de dichotomies.

ANNEXE III :

Feuille de passation de l'épreuve de conservation de la masse.

ANNEXE IV :

Productions des adolescents au dessin de la bicyclette.

ANNEXE V :

Présentation du matériel de dichotomie.

ANNEXE I :

Feuilles de passation du TCS version orale.

TCS

Test de Compréhension Syntaxique

Feuillet de notation - Désignation d'images

DESIGNATION D'IMAGES *Tu vas lire à haute voix les phrases que je vais te montrer.* *Puis, tu choisiras parmi quatre images, celle qui, selon toi, va le mieux avec cette phrase.* *A chaque fois, il n'y a qu'une seule image qui va.* *Tu as le droit de relire dans ta tête si tu en as besoin.*					Note = 1 ou 0	NR = 0	R
1. La fille court en mangeant un gâteau.	a	b	**c**	d			
2. La chienne ne peut sauter par dessus la barrière parce qu'elle est trop haute.	**a**	b	c	d			
3. Il arrose ses fleurs bien qu'il pleuve.	**a**	b	c	d			
4. Le garçon qui pousse la fille au pull rouge porte un pantalon bleu.	a	b	**c**	d			
5. La dame tient le bébé qui sourit à la fille qui pleure.	a	b	c	**d**			
6. Le chien que le chat a griffé s'approche des os que le renard a laissés.	a	**b**	c	d			
7. Le monsieur porte la fille qu'embrasse la dame qui porte une écharpe rouge.	a	b	c	**d**			
8. Le carton sur lequel est posé le livre est bleu.	a	b	c	**d**			
9. Certaines filles sont grandes, toutes portent des robes et quelques-unes ne sont pas blondes.	a	**b**	c	d			
10. Le troisième enfant en partant de la gauche a un pull rouge.	a	b	c	**d**			
11. Il la leur offre.	a	**b**	c	d			

Score de désignation d'images : ...../11

TCS

Test de Compréhension Syntaxique

Feuillet de notation - Appariement d'énoncés

APPARIEMENT D'ENONCE *Tu vas lire à haute voix les phrases que je vais te montrer.* *Tu peux toujours la relire dans ta tête si tu veux. Puis, tu liras à haute voix ou de tête les quatre phrases suivantes ; tu choisiras parmi ces quatre phrases, celle qui, selon toi, va le mieux avec la phrase.* *A chaque fois, il n'y a qu'une seule phrase qui va.* *Attention, il faut bien lire les quatre phrases avant de choisir.*					Note = 1 ou 0	NR = 0	R
12. C'est par le taxi que l'ambulance est doublée.	**a**	b	c	d			
13. Le cycliste, comme la roue de son vélo était crevée, est tombé.	a	**b**	c	d			
14. Puisque le monsieur est passé au rouge et qu'il téléphone en roulant, le gendarme l'arrête.	a	b	c	**d**			
15. Le monsieur, alors qu'il a un nouveau fusil, ne part pas à la chasse.	a	b	c	**d**			
16. Quoiqu'il ait mal, il ne le montre pas.	a	b	**c**	d			
17. Avant de repasser, la dame fait la vaisselle.	a	b	**c**	d			
18. La dame, que coiffe le monsieur, sourit.	a	b	c	**d**			
19. Le garçon dont la fille se moque a un oiseau.	a	b	**c**	d			
20. Il les lui offre.	**a**	b	c	d			
21. Si les garçons ont un foulard, alors ils portent un chapeau.	a	b	c	**d**			
22. Si je gagnais au loto, je m'achèterais une voiture.	a	**b**	c	d			

Score d'appariement d'énoncés : ..... /11

TCS

Test de Compréhension Syntaxique

Feuillet de notation - Mime

MIME *Pour les énoncés 24, 25, 26, 27 et 33 : Tu vas lire à haute voix les phrases que je vais te montrer.* *Tu peux les relire dans ta tête si tu en as besoin.* *Puis, tu choisiras des personnages ou des objets et tu mimeras exactement comme dans la phrase.* *Les personnages ou objets ne te serviront pas tous à chaque fois.* *A chaque fois, tu me diras quand tu penses avoir terminé.* *Pour les énoncés 23, 28, 29, 30, 31 et 32 : Tu vas lire à haute voix les phrases que je vais te montrer.* *Tu peux les relire dans ta tête si tu en as besoin ; enlève tous les personnages ou accessoires qui ne peuvent pas aller avec la phrase et place sur la table ceux qui vont avec la phrase.* *A chaque fois, tu me diras quand tu penses avoir terminé.*			Note = 1 ou 0	NR = 0	R
23. La deuxième fille blonde a un pantalon bleu. (+ 5 socles)	1	0			
24. Le garçon, ayant été embrassé par la fille, saute de joie.	1	0			
25. Le garçon que lave la fille joue avec le canard. (+ 3 socles)	1	0			
26. L'oie pince la chèvre que le cochon suit. (+ 3 socles)	1	0			
27. Le chien poursuit le garçon qui court après l'oiseau que le chat dépasse. (+ 4 socles)	1	0			
28. Aucune fille blonde ne porte de pantalon.	1	0			
29. Quelques filles sont petites et tous les garçons sont grands.	1	0			
30. Tous les garçons ont des chapeaux et leurs chapeaux ne sont pas tous noirs.	1	0			
31. Le garçon blond est plus petit que le garçon roux et celui-ci n'est pas aussi grand que le garçon à lunettes.	1	0			
32. La fille au pull rouge est plus grande que la fille au pull jaune et la fille au pull bleu est plus grande que celle au pull rouge.	1	0			
33. Le garçon court après avoir mis son chapeau.	1	0			

Score de mime par manipulation : ..... /11

ANNEXE II :

Feuilles de passation de l'épreuve de dichotomies.

1) Qu'est-ce que tu vois ? (relancer si besoin : qu'est-ce qu'on peut dire d'autre ?).

2) « Maintenant il va s'agir de mettre ensemble ceux qui vont bien ensemble. Je te préviens, il y a plein de manières de mettre ensemble ceux qui vont bien ensemble. Ce qui m'intéresse c'est de voir celles que tu vas trouver. Alors on commence, trouve une première façon de mettre ensemble ceux qui vont bien ensemble. »

3) « Pourquoi tu les as mis comme ça ? »

« Tu les as rangés selon quoi ? »

« Comment tu appelles ceux là, ceux là… ? »

4) Deuxième classement.

« Pourquoi tu les as mis comme ça ? »

« Tu les as rangés selon quoi ? »

« Comment tu appelles ceux là… ? »

5) Troisième classement

« Pourquoi tu les as mis comme ça ? »

« Tu les as rangés selon quoi ? »

« Comment tu appelles ceux là… ? »

6) Quatrième classement

« Pourquoi tu les as mis comme ça ? »

« Tu les as rangés selon quoi ? »

« Comment tu appelles ceux là… ? »

7) Cinquième classement

« Pourquoi tu les as mis comme ça ? »

« Tu les as rangés selon quoi ? »

« Comment tu appelles ceux là… ? »

8) Sixième classement

« Pourquoi tu les as mis comme ça ? »

« Tu les as rangés selon quoi ? »

« Comment tu appelles ceux là… ? »

9) Septième classement

« Pourquoi tu les as mis comme ça ? »

« Tu les as rangés selon quoi ? »

« Comment tu appelles ceux là… ? »

10) « Maintenant que tu as fait plein de classements, essaie de te souvenir de ce que tu as fait. Tu les as rangés comment ? Selon quoi ? Qu'est-ce que tu as fait ? »

11) « Pourquoi ces deux là pourraient aller ensemble ? »

Grand carré rouge et petit carré rouge :

Grand rond jaune et grand carré rouge :

Petit rond rouge et petit rond jaune :

Grand rond rouge et petit rond jaune :

Grand carré jaune et grand rond jaune :

Petit rond rouge et grand carré rouge :

2 petits carré jaunes :

ANNEXE III :

Feuille de passation de l'épreuve de conservation de la masse.

1) Fabrique une boule qui pèse pareil que celle là.

Tu es d'accord pour dire qu'elles font le même poids ?

2) 1ère transformation (boudin) :
Comment on pourrait l'appeler ?
Est-ce que c'est plus lourd, moins lourd ou pareil ?

Comment tu le sais ?

Contre-suggestion :

3) 2ème transformation (galette) :
Comment on pourrait l'appeler ?
Est-ce que c'est plus lourd, moins lourd ou pareil ?

Comment tu le sais ?

Contre-suggestion :

4) 3ème transformation (miettes) :
Comment on pourrait l'appeler ?
Est-ce que c'est plus lourd, moins lourd ou pareil ?

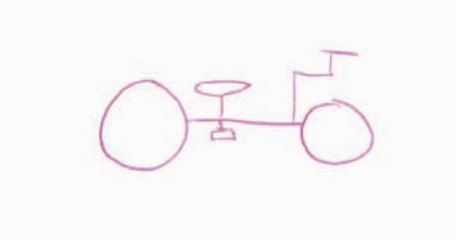
Comment tu le sais ?

Contre-suggestion :

ANNEXE IV :

Productions des adolescents au dessin de la bicyclette.

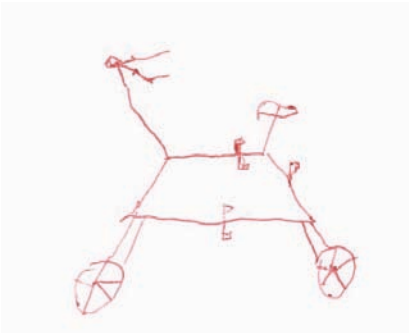
JnF



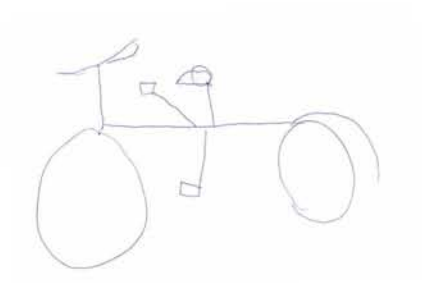
Ee

JnM

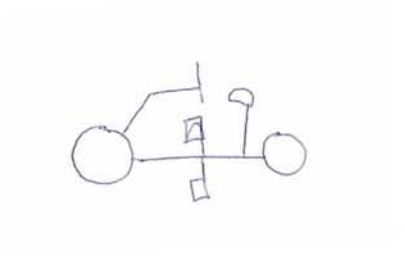
Yn



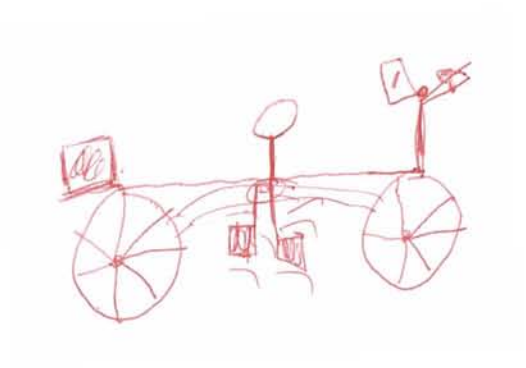
Pl



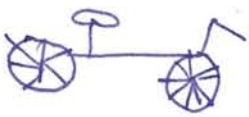
Bn



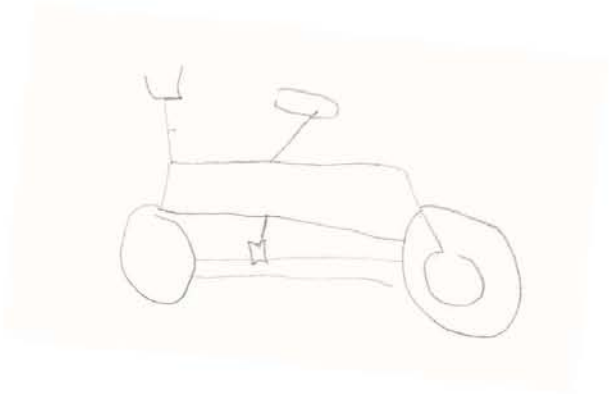
Le



Na



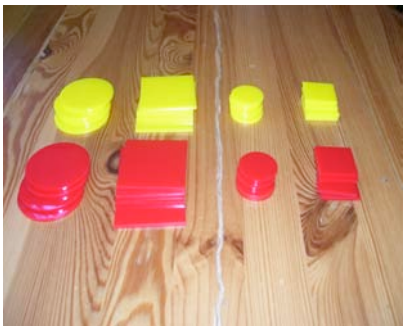
EeR



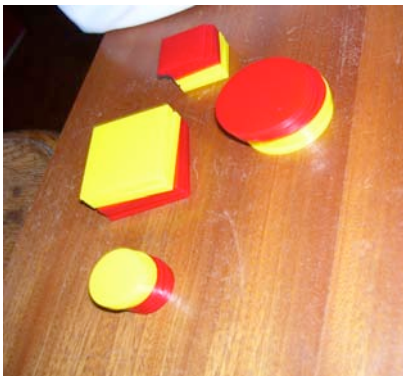
Mo

ANNEXE V :

Présentation du matériel de dichotomie.



Classement en « 8 tas ».



Classement en « 4 tas » par la taille et la forme.

Dichotomie par la forme.